

NOSITEL
VYZNAMENÁNÍ
ZA BRANNOU
VÝCHOVU
II. STUPNĚ



ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXXI/1982 • ČÍSLO 5

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	161
Výzva Svazarmovcům	162
Slovo šéfredaktora	163
Dopis měsíce	163
Amatérské radio svazarmovským ZO	164
Amatérské radio mládeži	167
R15	168
Jak na to?	169
Amatérské radio seznamuje s mikro- počítačem Sinclair ZX-81	170
Jednokanálový osciloskop 0 až 5 MHz	172
Amatérské radio k závěrům XVI. sjezdu KSC - mikroelektronika	177
Časový spínač	177
Programy pro praxi a zábavu	180
Mikropočítače a mikroprocesory (5)	181
Číselkové metody ve zvukové technice (dokončení)	185
Sovětské integrované obvody v přenosných barevných televizních přijímačích (dokončení)	187
Nové germaniové a křemíkové vysoko- frekvenční tranzistory	189
Filtry pro SSB	192
Amatérské radio branné výchově	194
Četli jsme	197
Inzerce	198

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. Jan Klíbal, zástupce šéfredaktora Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: RNDr. V. Brunnhofer, K. Donát, V. Gazda, A. Gianc, I. Harminc, M. Háša, Z. Hradiský, P. Horák, J. Hudec, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, J. Kroupa, ing. E. Mócik, V. Němec, RNDr. L. Ondříš, CSC., J. Ponický, ing. E. Smutný, V. Teska, doc. ing. J. Vackář, CSC., laureát st. ceny KG. J. Vortlíček, ing. J. Zima. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Klíbal, 354, Kalousek, OK1FAC, ing. Engel, Hofhans 1, 353, ing. Myslík, OK1AMY, Havlík OK1PFM, I. 348, sekretariát M. Trnková, ing. F. Smolík OK1ASF, I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta a doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kačkova 9, 160 00 Praha 6. V jednotkách ozbrojených sil Vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6, Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 5. 4. 1982. Číslo má podle plánu vyjít 21. 5. 1982. © Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

NÁŠ INTERVIEW



s ing. Eduardem Smutným, vedoucím projektantem Koncernové účelové organizace Elstroj koncernu TESLA Elektronické součástky, o mikroelektronice a výpočetní technice.

Od doby, co termíny mikroelektronika a výpočetní technika jsou součástí nejrůznějších stranických a vládních usnesení, „skloňuje je ve všech pádech“ kdekdo, často i ten, kdo má o tom, co se za nimi skrývá, pouze vágní představu. Přitom je rozvoj mikroelektroniky a výpočetní techniky životním zájmem naší společnosti začínají pracovat dígikluby Svazarmu atd. Co k tomu můžete říci?

K názvu – termín výpočetní technika vznikl v době, kdy počítače skutečně pouze počítaly. Bylo totiž třeba podstatně zrychlit matematické výpočty, řešit soustavy mnoha rovnic atd. a tyto úlohy nezvládly ani kolektivní matematiků či fyziků v potřebně krátkém čase. Musel tedy pomoci stroj – počítač. V té době měl počítač před člověkem pouze jedinou přednost – několikanásobně větší rychlost realizace základních matematických operací. Postupně s vývojem počítačů se rozšiřovaly i kapacity paměti a díky tomu se začaly zpracovávat na počítačích nejen čísla, ale též data a informace. Ve skutečnosti se však v principu počítače nic nezměnilo – data a informace se pouze na vstupu počítače převedly na čísla, pomocí základních početních operací se čísla zpracovala a pak opět převedla na tvar písmen, vět, tabulek, grafů apod. Počítače jsou dodnes v podstatě „podvodníky“, neboť předstírají, že rozumí celým větám, různým jazykům, ekonomice i matematice a přitom dokáží vlastně jen počítat, odčítat a rozhodovat. I pro mne je dodnes šokující, že počítač určí třeba vítěze v lyžování podle napětí na několika vnitřních vodičích, někdy k rozhodnutí postačí i jeden vodič – je-li na něm napětí např. 3 V, vyhrál náš závodník, je-li na něm 0 V, vyhrál Fin. Dokonce i později, když počítače vypomáhaly při řízení strojů, továren, nebo krížovatek, stále jen sečítaly, odčítaly a rozhodovaly. A i dnes, když ve spojení s počítači hovoříme o řízení, řídicích počítačích, komunikačních počítačích, datových apod. počítačích, jedná se vlastně jen o počítání, takže název výpočetní technika je v podstatě zcela výstižný.

Jaký je základní význam výpočetní techniky?

Výpočetní technika musí lidem pomáhat, musí ulehčovat práci, musí práci zrychlovat, zpřesňovat, musí něco řídit. Počítač je schopen vykonat až několik set tisíc operací za sekundu – je tedy velmi rychlý. Přesto jsme u nás svědky toho, že výsledky z počítače dostávají spořitelny nebo JZD se zpovědními několika dnů nebo týdnů. Účetní JZD musí např. jako dříve spočítat úkolové lístky a navíc je musí vyděrovat do děrné pásky. Páska se odveze do výpočetního střediska a za 14 dnů jsou připraveny podklady pro výplatu. Proto mnoho lidí dodnes nechápe, v čem spočívá pokrok, spojený se zaváděním výpočetní techniky. Počítač je a asi vždy zůstane pouze strojem, který si lidé posta-



Ing. Eduard Smutný

vili, aby ho mohli využívat. Jen na lidech záleží, jaký stroj si vymyslí a jak si zorganizují jeho využití. Výsledkem práce počítače by neměl být pouze potíštěný papír – z celého archu papíru zajímá totiž ředitele, plánovače nebo pracovníka zásobování pouze několik základních údajů, ty ovšem potřebuje rychle a přesně. A právě rychlost a přesnost je výsadou počítače. Základní chyba je ve spojení člověka a stroje. Chybí rychlá obousměrná komunikace, která je nezbytná k tomu, aby počítač byl skutečným pomocníkem člověka. Otázky komunikace mezi člověkem a počítačem narážely u nás v minulých letech na nedostatek komunikačních linek, přenosových zařízení a terminálů, i na další ekonomické a technické problémy. Dnes se tyto problémy mohou řešit zcela jinak – nemůže-li se účetní dostat včas k informacím z počítače, může počítač „přijít k němu“. Mikroelektronika umožnila dělat malé a laciné počítače a budou-li k nim i malá a laciná přídatná zařízení, pak je uvedená cesta reálná.

Jaký je stav této techniky u nás?

Na tuto otázku je možno odpovědět různě. Současný stav naší výpočetní techniky je v porovnání se světovou úrovní neuspokojivý. To neplatí jen o technických prostředcích, ale i – a to především – o způsobu využití a zapojení do celého národního hospodářství. Má-li počítač něco přinést, musí se náklady na jeho instalaci, údržbu, obsluhu a přípravu dat co nejdříve vrátit. Počítač musí buď zmenšit nároky na počet lidí, kteří až dosud vykonávali příslušnou agendu, nebo musí umožnit taková rozhodnutí, která zvýší efektivnost práce např. podniku. Má-li počítač řídit, pak musí nahradit několik lidí, nebo vykonávat práci tak přesně a spolehlivě, jak by to člověk nedokázal. Je-li však počítač příliš drahý, není-li jeho obsluha na výši, nebo svěřují-li se mu úkoly, které nemají výsledný efekt, rovnající se jeho ceně, pak je jeho koupě a provoz jen módní záležitostí („u nás v podniku máme počítač . . . , jaký nikdo jiný nemá!“).

Na druhé straně je třeba říci, že současný stav výpočetní techniky je zkrátka odpovídající. Jak výpočetní techniku u nás vyrábíme a vyrábíme, jak ji používáme a hodnotíme, takovou ji máme. Nelze říci, že by existovaly nějaké „fyzikální“ (např. v důsledku méně dokonalých technologií) překážky rozvoje této techniky u nás, nedá se však ani říci, že jsou vyvolány skutečné ekonomické tlaky na to, aby tato technika byla lepší a aby se

lépe využívala. V současné době velmi rozšířená, téměř módní výmluva, že chybí moderní součástková základna, není zcela opodstatněná. I ze součástkové základny libovolné generace (např. tranzistorové) může vzniknout dobré zařízení – musí však být vytvářena s určitou koncepcí a určitým cílem, a také v tomto směru je leccos možné celkem snadno napravit.

Při současných snahách o efektivnost a úspory materiálů, při nedostatku pracovníků apod. se často zapomíná, že mnohé z problémů by mohli vyřešit právě počítači. Dodnes existují podniky, které drahý počítač využívají tak, že se o návratnosti investic na jeho pořízení a provozu nedá vůbec mluvit. V čem je tedy chyba?

Počítač sám o sobě je v podstatě nepoužitelný. Bez alespoň krátkého programu neumí dokonce vůbec nic. Nemá-li počítač vstupní a výstupní zařízení, pak nemůže komunikovat ani s obsluhou, ani např. se strojem, který by měl řídit. Pro efektivní chod počítače je třeba zajistit velké množství speciálního materiálu (magnetické pásky, disky, kazety). Velmi často musí být počítač umístěn v klimatizovaném prostředí. Potřebuje speciální obsluhu a údržbu. Přídavná zařízení počítačů jsou dnes vrcholem spolupráce fyziků, optiků, jemných mechaniků, elektroniků a v neposlední řadě i dělníků. Prostě – je toho potřeba velmi mnoho a ještě to musí vše „spolu hrát“. Přitom se neobejdeme bez koncepční a tvůrčí práce v tomto oboru – to vyžaduje sledovat současnou světovou techniku a včas zhodnotit naše skutečné možnosti a potřeby. To, co se na základě analýz odborníků bude dělat, to je však třeba dělat „co nejpůvodněji“ a dosáhnout stanovených výsledků včas a efektivně. Vezměme konkrétní příklad – pracovníkům ZPA se podařilo udělat snímáče děrné pásky řady FS1500, který byl před 15 lety světovou špičkou a je jí dodnes. Na druhé straně jsme nikdy neměli malou magnetopáskovou paměť, bez níž je rozvoj výpočetní techniky nemyslitelný. Stejná situace je ve vývoji a výrobě floppy disků. Jejich vývoj a zavádění do výroby u nás trvá již tak dlouho, že je nutno si položit otázku, zda tyto paměti naše národní hospodářství skutečně potřebuje. Vždyť přece prostředky vynakládané na dlouhý vývoj se musí někdy vrátit, či nikoli?

Máme tedy dobrý snímáče děrné pásky, ale nemáme vhodný děrovač – proč? Naše alfanumerické obrazovkové terminály nesnesou srovnání s výrobky zahraničních firem, starými deset let. Výsledkem této situace je, že na jedné straně jsme na světové špičce a na druhé straně výrazně pokulháváme. Nasazení výpočetní techniky nás pak stojí buď příliš mnoho devizových prostředků, nebo mnoho vzácné, namáhavé práce kvalifikovaných lidí, kteří by mohli dělat efektivnější práci.

Nemohla by v této situaci pomoci mikroelektronika?

Já se domnívám, že mikroelektronika, mám na mysli mikroprocesory a paměti, v podstatě nic nemění na složitosti problematiky výpočetní techniky. Nadále budou zapotřebí stejná přídavná zařízení, terminály, klávesnice, floppy disky, tiskárny atd., rozdíl je jen v tom, že jich bude třeba mnohem více a měly by být dvakrát

až třikrát lacinější. Přídavná zařízení pro mikropočítače jsou v zahraničí výsledkem kontinuálních inovací běžných přídavných zařízení výpočetní techniky. Navíc je pro mikropočítače třeba mnoho dalších přídavných zařízení, jako např. převodníků D/A a A/D, servosilnic, servomotorů, krokových motorů a dalších akčních členů. Navíc mikropočítačová technika klade vyšší nároky na tzv. bižuterii – konstrukční součástky. Mikroprocesorové systémy se neobejdou ani bez obvodů řad 74, 74LS a 74S – a v těch jsme právě my „usnuli na prvních vavřínech“. Přesto všechno je nutné, abychom se do mikropočítačové techniky u nás pustili s plnou vervou. Důležité jsou vždy první kroky – ty už máme za sebou. Bohužel jsme se pustili tou nejnáročnější cestou, na kterou, jak se ukazuje, nemáme. První mikropočítačové systémy, které u nás budou vyráběny, připomínají svým vybavením spíše minipočítače (tomu odpovídá i jejich cena). Prakticky se zcela zapomnělo na oblast malé automatizace, v níž by byl efekt nasazení mikropočítačů nejpotřebnější. Místo toho vznikly výpočetní a multiprocesorové systémy, náročné na přídavná zařízení, která nemáme, i na metody projektování, instalace a údržby. Takový mikroprocesorový systém nebude u nás možno pořídit v nejbližších letech za cenu menší než 50 000 Kčs, a tak bude první přínos mikroprocesorů u nás poněkud drahý. Na tom je ovšem smutné i to, že jsme se mohli včas poučit – díky tomu, že máme v zavádění této techniky zpoždění, což se v tomto případě jeví jako značná výhoda.

Jedním nesporným přínosem mikroelektroniky u nás je to, že se v souvislosti s ní začalo o celé problematice více mluvit a uvažovat. Dosud však zřejmě u nás chybí skutečný ekonomický tlak na zavedení mikroelektroniky do konkrétních zařízení, kanceláří, továren i do spotřebního zboží. Je to vlastně uzavřený kruh. Elektronici čekají, až někdo bude mikroprocesory skutečně potřebovat, a to tak nutně, že pro jejich rozvoj i něco udělá. A uživatelé zase čekají, až budou mikropočítačové stavebnice běžně dostupné, laciné a spolehlivé. Podle mého názoru bude nutné řešit současnou situaci jednak tím, že se dá mnohem větší možnost uplatnění mladým průbojným pracovníkům, kteří budou problematiku perfektně ovládat, a jednak že budou úzce spolupracovat všechny rezorty národního hospodářství. Současná situace je taková, že si strojaři stěžují, že není dobrá elektronika, ale nedodají resortu elektroniky třeba kulicové šrouby, nutné pro zařízení ke kreslení předloh desek s plošnými spoji, nebo na ovíjení vodičů poloautomaty. Prostě – rozvoj elektroniky musí být věcí všech

VÝZVA SVAZARMOVCŮM

ÚV Svazarmu na svém 6. zasedání rozhodl o vytvoření zvláštního finančního fondu pro aktivní podporu branných organizací rozvojových zemí a obrátil se na všechny funkcionáře a členy Svazarmu s výzvou, aby ve svých kolektivech projednali toto rozhodnutí, podíl a přínos svazarmovských kolektivů k vytváření fondu. Svaz pro spolupráci s armádou se tak aktivně přihlásil k uskutečňování jednoho z úkolů XVI. sjezdu KSČ, všemožné přispívat k upevňování internacionálních vztahů, přátelství a vzájemné pomoci se všemi zeměmi, které si zvolily cestu socialistického a demokratického vývoje.

Můžeme dnes konstatovat, že význam tohoto úkolu pochopily stovky organizací

a všem musí také něco přinést – a to je v jeho silách.

Jak je tedy nutné mikroprocesory aplikovat, když ne tak, jak se to nyní připravuje?

O mikroprocesorech u nás by mělo platit stejné pravidlo, jako o fotbalových rozhodčích. Ti musí řídit zápas přesně a spolehlivě, ale nesmí být na hřišti příliš vidět. Aby se mikroprocesory u nás uplatnily, není možné měnit od základu všechno – organizaci práce, způsob obsluhy stroje, způsob údržby zařízení a způsob myšlení lidí. Je nutné, aby mikroprocesory a mikropočítače pomáhaly jakoby mimochodem, aby ani třeba topič nevěděli, že někde v kotelně nějaký mikroprocesor má. V opačném případě by bylo třeba vyškolit a „předělat“ mnoho lidí, vybavit je drahou technikou a „bílymi pláští“. To vše by si opět vyžádalo mnoho času a prostředků – a obojího není nazbyt.

Než uzavřeme tuto první část interview, zajímá by mne Váš názor na to, jak tedy v současné době postupovat.

Nyní se u nás, pokud jde o mikropočítače, diskutují především tři problémy: sběrnice, monitory a vývojové systémy. Já se domnívám, že jsou jiné otázky, které by se měly urychleně řešit – vždyť řídicí systém může pracovat jen s vnitřní sběrnici a monitor lze převzít. Vývojový systém, nepostradatelný při vývoji složitých aplikací, lze v první fázi nahradit simulátorem EPROM a dalšími pomockami, které si můžeme udělat sami, nebo např. ve formě zlepšovacího návrhu i pro ostatní. Nejdůležitější podle mého názoru nyní bude, jak rychle nasadíme první mikropočítače a mikroprocesory do aplikací, kde budou vidět na první pohled jejich přednosti, kde skutečně něco ušetří nebo zlepší – a to je v současné době nedostatek energie, surovin a lidí hlavní úkol nás všech.

Děkuji za rozhovor.

Interview zpracoval L. Kalousek

(V příští části interview o výpočetní technice probereme přídavná zařízení počítačů, součástkovou základnu, měřicí techniku, u nás vyráběná zařízení výpočetní techniky, otázky mládeže ve vztahu k výpočetní technice i pokud jde o Svazarm, a konečně výhledy této techniky u nás.)
Byli bychom velmi rádi, kdyby názory ing. Smutného podnítily na stránkách AR diskusi o čs. výpočetní technice, a to především ve vztahu k tvůrčí se koncepci svazarmovských digiklubů tak, aby digikluby a jejich činnost byly ku prospěchu i našeho národního hospodářství.

a tisíce členů a do fondu, který je využíván k úhradě nákupu materiálů i techniky pro branné sportovní a branné technickou činnost i financování nákladů spojených s přípravou kádrů správců branných organizací, přispěly často nemalými částkami. Nelze všechny vyjmenovat. Za dobu existence fondu na podporu branných organizací rozvojových zemí do dnešních dnů zaslaly základní organizace i jejich jednotlivé kluby, okresní a krajské výbory Svazarmu na fond celkovou částku 676 701 Kčs.

Svazarmovci, vyzýváme vás k následování! Své příspěvky zasílejte na účet ÚV Svazarmu, Praha 1, Opletalova 29, PSČ 116 31, číslo běžného účtu: 593 18 - 881, variabilní symbol 9186 - SBČS Praha 1, správa 611.

Slovo šéfredaktora

Do redakce nám přicházejí dopisy, a není jich málo, z jejichž obsahu je zřejmé, že pisatel nezná skutečné úkoly časopisu a dožaduje se, někdy dost výrazně, aby se obsah AR ve zvýšené míře přizpůsobil jeho požadavkům, přičemž jsou to od různých čtenářů požadavky často naprosto protichůdné. Je třeba vědět, že časopis musí především plnit úkoly, které jsou mu ukládané jeho vydavatelem, tj. Ústředním výborem Svazarmu. Jsou to úkoly z hlediska celospolečenského nutné a potřebné, vycházející z branné politiky KSČ. Jde v nich zejména o to:

- v polytechnické výchově objasňovat význam elektroniky a mikroelektroniky, spojovací a automatizační techniky, systémů řídicích a výpočetních pro rozvoj vědeckotechnické revoluce, pro obranu a hospodářský rozvoj země.
- informovat o nejruznějších poznátcích z oboru a publikovat stavební návody a amatérské konstrukce
- využívat zkušenosti ze zahraničí ve prospěch rozvoje elektroniky
- upozorňovat na trend vývoje a vést čtenáře praktickou konstrukční činností k samostatné tvůrčí práci.

Z hlediska ideověpolitického působení, kde má časopis jako svazarmovský tisk nezastupitelnou úlohu socialistického vychovatele, musí citlivě reagovat na ohlasy, dotazy i nejasnosti nejen členů Svazarmu, ale i široké čtenářské veřejnosti, aby v současném období zesíleného třídního boje v oblasti ideologie byl příkladem jasných politických postojů.

Komplexní přístup ke čtenářské veřejnosti musí proto představovat na stránkách časopisu Amatérské rádio jednotu politické, odborné a branné výchovy.

Jak z uvedených základních úkolů vyplývá, musí se na stránkách našeho časopisu objevovat celá šíře současné elektroniky, zejména se zaměřením na nové a pokrokové směry jejího vývoje. Jako ukázkou protikladných názorů čtenářů na obsahovou stránku cituji ze dvou dopisů; v jednom pisatel (soustružník 47 let) tvrdě odmítá články výpočetní techniky slovy: „... myslíte si snad, že logické jazyky někoho zajímají“ a druhý dopis: „... je mi 14 let a ve vašem časopise nacházím stále něco nového, co mě zaujme, jako seriál programování v jazyce BASIC – nemohu se vždy již dočkat nového AR, kde se dozvím zase něco nového o počítačích a jejich programování“. Nelze tedy pro jedno zavrhnout druhé. Jak klasický radioamatér, tak i adept systémového inženýrství či svazarmovský „elektronik“ (radista či člen hifi nebo digi klubu) musejí na stránkách AR řady A najít něco zajímavého a nového pro sebe a svoji činnost. Pro monotematické informace je určena řada AR-B, kde každé číslo je věnované jiné zájmové oblasti elektroniky.

Jinou, neméně závažnou skutečností jsou dopisy, ve kterých nás zejména začínající amatéři žádají o doplňkové informace k zapojení, (které většinou není v silách redakce zodpovědět) a o rady jak oživit přístroj, sestavený podle návodu v AR, s prosbou, zda by mohla redakce či autor uvést přístroj do chodu. Někteří přístroj dokonce zašlou přímo do redakce (obratem jej vracíme). Takový čtenář amatér si zřejmě neuvědomuje, že není sám, kdo přecenil své schopnosti a začal s realizací stavební-

ho návodu, na který ještě nestačí. Zde bych vás rád upozornil na následující:

Casopis AR řady A vychází v měsíčním nákladu přes 110 tisíc a řady B přes 85 tisíc výtisků, každý s několika stavebními návody. Jednotlivé sešity přitom obvykle čte více než jeden čtenář. Kdyby se pouhé jedno procento (často je to mnohem více) z nich rozhodlo ke stavbě některé z popisovaných konstrukcí a kdyby z tohoto počtu jich 90 % přístroj úspěšně dokončilo, zůstává stále nějaká ta stovka konstrukcí chybně vyrobených. Kdyby pouze polovina těchto amatérů zaslala takový přístroj (většinou jde o chybu zapojení či použití nevhodné součástky) redakci či autorovi k oživení, výtížily by tyto práce středně velkou opravnu.

Při rozhodování čtenáře, zda bude přístroj realizovat či nikoli, je proto třeba si mimo jiné uvědomit, že většina konstrukcí popisovaných v AR jsou konstrukce amatérské, nikoli tovární stavebnice se servisním návodem, že jde o vývojový vzorek autora-amatéra a mlčky se předpokládá, že si realizátor přístroj upraví podle svých představ či požadavků. To však vyžaduje i příslušnou míru znalosti.

Čtenáři nám také často vytýkají, že se málo věnujeme na stránkách časopisu konstrukcím z vl a rozhlasové techniky, videotechniky, obvodům barevných televizorů apod. Velmi rádi bychom stavební a konstrukční návody tohoto typu publikovali, ale bohužel máme jich citelný nedostatek. Vyzýváme proto všechny, zejména čtenáře ze Slovenska, kteří máte úspěšné vlastní konstrukce, zašlete nám jejich popis, schéma i zapojení spojové desky, rádi a velmi brzy je uveřejníme za příslušný honorář.

Na závěr bych chtěl poděkovat čtenářům za blahopřání k mému jmenování do funkce a za shovívavost ke značnému zpoždění ve vydání prvních čísel řady A, které nebylo způsobeno tímto jmenováním, ale shodou okolností v téže době velmi vážnou poruchou rychlosázecího zařízení v tiskárně.

Děkuji. JaK



Pro všechny čtenáře, kteří si v AR 2/1982 na straně 50 povšimli oznámení o tom, že bude dočasně přerušeno vysílání normálu OMA je určen dopis, který jsme obdrželi od Správy radiokomunikací Praha:

Vážená redakce,

děkujeme vám za zveřejnění informace o vypnutí stanice OMA. S politováním vám však sdělujeme, že přestože termín vypnutí byl s organizací zúčastněnými na úpravách střediska předběžně dojednáno, došlo při zajišťování odběratelsko-dodavatelských vztahů k tomu, že původně plánovaný termín nebude možno dodržet a že dojde k posunutí termínu vypnutí.

Omlouváme se za vzniklou situaci a sdělujeme vám, že vysílání bude přerušeno od 30. 6. do 30. 11. 1982.

Znovu vás proto prosíme o zveřejnění informace v tomto smyslu.

Se soudružským pozdravem

Ing. Statislav Urban
náměstek technicko-provozní

Správa radiokomunikací Praha se omlouvá čtenářům s užívatelem kmitočtového a časového normálu OMA, že u zveřejnění informace o vypnutí stanice OMA nebude platit uvedený termín vypnutí. Pro zřejmý průběh: práci bylo nutno vypnutí posunout na dobu od 30. 6. do 30. 11. 1982.

OPRAVA

V článku Doplněk k magnetofonu B 113 v AR A2/82 na str. 49 je v obr. 4 chyba, která se projevuje tím, že zapojení podle tohoto obrázku nepracuje správně v automatickém režimu. Obvod automatického ovládní je totiž zapojen shodně s obvodem podle obr. 3, tzn. že dolní konec potenciometru 10 kΩ a kontakt 2 konektoru musí vést pouze na záporný pól kondenzátoru 200 μF a dolní konec odporu 2,7 kΩ. Kladný pól kondenzátoru spolu s dolním koncem odporu 12 kΩ musí pak vést pouze na kontakt A přepínače.

• • •

V článku Ní generator RC v AR A3/82 na str. 92 jsou ve schématu zapojení na obr. 1 nesprávně označeny tranzistory T7, T9 a T11: T7 má být KC506, T9 a T11 KF508 (viz seznam součástek).

Výzkumné ústavy resortu elektrotechnického průmyslu a ústavy ČSAV pořádají společnou výstavu

„DNY NOVÉ TECHNIKY ELEKTROTECHNICKÉHO VÝZKUMU 1982“

VE DNECH 10. 6. – 18. 6. 1982

v prostorách Kulturního domu, Praha 4-Braník, sídliště Novodvorská.
Návštěvníci výstavy se seznámí s nejnovějšími pracemi kolektivů zúčastněných organizací v těchto oblastech:

1. Mikrovlátná technika
2. Hybridní integrované obvody
3. Velkoplošná integrace
4. Součástky pro elektroniku
5. Vakuová elektronika
6. Spotřební elektronika
7. Optoelektronika
8. Telekomunikační a číslicová technika
9. Sdělovací technika
10. Měřicí a testovací technika
11. Materiály pro elektroniku
12. Publikační činnost

Ve spolupráci s Městskou radou ČSVTS v Praze a pobočkami ČSVTS pořádajících organizací budou v průběhu výstavy ve dnech 15. 6.–17. 6. 1982 pořádány odborné semináře, tematicky navazující na vystavované exponáty.

K účasti na seminářích je nutno se přihlásit předem u pobočky ČSVTS TESLA – VÚST Novodvorská 994, Praha 4-Braník, PSČ 142 21. Zahájení seminářů bude v 8.30 h, předpokládáné ukončení ve 13 h.

Výstava bude otevřena denně od 9 do 16 hodin, mimo sobotu a neděli.

Poslední den výstavy pouze do 12 hodin.

A/5
82

Amatérské RÁDIO

163



AMATÉRSKÉ RADIO SVAZARMOVSKÝM ZO

„Přejeli jsme most u Národního divadla, zabočili Karmelitskou a směřovali kolem malostranské reálky k Velkopřevorskému náměstí. Tam jsme se nedostali. Na ulici byla barikáda a střelilo se. Veřejná doprava nefungovala. Uchýlili jsme se do úzké uličky mezi tiskárnou a ministerstvem školství.

Pak začala padat omítka. Skočili jsme do auta a vyjeli. To už bylo za tmy.

Přijeli jsme ke Kinského zahradě. V kárárnách byli naši, v Kinského zahradě příslušníci SS. Jakmile se něco hnulo, vypukla střelba. To se stalo i nám. Kulky pleskaly o dlažbu. Šofér a můj průvodce vyskočili a ulehli na trávník. Já jsem se v tom autě přikrčil k podlaze a instinktivně jsem si přidržel v čela náprsní tašku. Střelba trvala jen několik minut, ale ty byly nekonečné. Pokračovali jsme k Arbesovu

til, zjistil, že jeho vlastní vysílač je výkonější.

Ing. Peškovi bylo 42 let. Chemik, profesor na průmyslovce. Jako student se zúčastnil exkurze na vojenskou radiostanici Petřín, PRG. To ho zaujalo. Postavil si krystalku, v radioklubu se naučil morseovku a začal ten Petřín chytat. V dubnu 1927 už vysílal na jednobalčový Hartley. Jakž EC1KX pracoval s belgickou stanicí EB4XS, s maďarskou EWKS a 2. července s OK1, s Motyčkou. Stal se tajemníkem Čs. radioklubu, ale pohádal se s některými funkcionáři, jako Dr. Baštyřem, který mu vytýkal, že za klubovní peníze dělá QSL-agendu, že vysílání je činnost nedovolená (v tom měl pravdu) a že ti „vysílači“ mohou celý radioklub přivést do maléru. Založil tedy s ing. Biskem opoziční spolek SKEČ (Sdružení krátkovlnných experi-

V pražském povstání byla stanice OKX k dispozici České národní radě a vysílala podle jejich pokynů především informace, které byly rozšiřovány všemi po ruce jsoucími prostředky v naději, že je zachytí spojenecká odposlouchací služba. Dalším úkolem bylo navázat spojení s východními, od telekomunikační sítě odříznutými částmi státního území. Zde našel ing. Pešek partnera v operátoru ostravské stanice OK2MA, odborném učiteli Antonínu Macháňovi. Ten byl o čtyři roky starší než OK1KX, ale s rádiem začal později. Do tajů krátkých vln ho uvedl Emil Zavadil, ex OK2HX. Chystali se společně ke zkoušce, ale Macháň ho předběhl, aby byl první v Ostravě, a v dubnu 1931 dosáhl koncese.

OK2MA udržoval od 20. května do 7. června 1945 pravidelné relace s OK1KX. Dopravili mezi Prahou a Ostravou několik desítek telegramů, z nichž se velká část zachovala ve formě dokumentárních známek. Spojení byla obtížná. Macháň mohl zasednout ke klíči až ve 23 hod. Relace se konaly v pásmu 3,5 MHz s příkonem méně než 10 W za silných atmosférických poruch a za rušení mohutnými americkými a sovětskými vojenskými stanicemi, které pracovaly nepřetržitě. 17. května zahájila v Ostravě provoz stanice OLR, na které – jako jeden z prvních – pracoval Olda Král, OK2OQ. Koncem května přibyla další, OLO. V červnu už poštovní spojení s Ostravou fungovalo v plném rozsahu.

Vedle tohoto spojení pracovala na Moravě amatérská síť, kterou zorganizoval a řídil ing. Svatopluk Krčma, OK2XY. Řídící stanicí byla OK2Y v Brně, se kterou pracovaly OK2MV v Hodoníně, OK2GŘ u Velkého Meziříčí, OK2S ve Svitávce a OK2DS ve Zlíně. U klíče této stanice se střídali R. Froněk, OK2TD, B. Kovárník, OK2ZE, K. Mojžíš, OK2QC, a K. Oulehla, OK2OO. Tyto amatérské stanice byly do doby, než pošta dala své vedení do pořádku, jediným spojením se světem. Obce tehdejšího okresu boskovického měly telefonní a telegrafní spojení mezi sebou, neměly však spojení ani s Brnem, ani

Z MÁJOVÝCH DNŮ ROKU 1945

náměstí. Co chvíli nás zastavila nějaká hlídka.

„Kdo jste? Odkud? Kam jedete?“

Můj společník měl legitimaci České národní rady, tak to bylo dobré. Ve Svědské ulici někde na balkónu nebo na střeše byl nějaký Němec s kulometem. Byly to strašné rány. Jelo se dál. Samozřejmě bez světel. Po několika desítkách metrů hlídka se zbrani v ruce.

„Kdo jste? Kam jedete? A proč bez světel?“

Rozsvítily jsme tedy. U Klamovky nás zase zastavili.

„Proč svítíte?“

Zhasli jsme a konečně jsme se dostali pod schody. Když jsem vyšel nahoru a zahrnul k našemu baru, začal nějaký pitomec z naší ulice po mně pálit. Vždycky jsem se přikrčil ke zdi a byl jsem rád, když jsem konečně došel domů. Byla půlnoc.

Takto cestoval za pražského povstání ing. Karel Pešek, OK1KX, ze sídla České národní rady v Bartolomějské ulici na Smíchov, Pod Lipkami 40. Vezi nefungující vysílač k opravě. Hned se do toho dal a našel utržený přívod od civky. Snad od narázu p... shozu padákem. Když to spus-

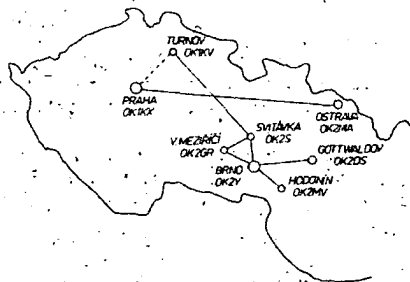
mentátorů československých). Radioklubu věrní členové založili KVAC (Krátkovlnní amatéři českoslovenští), vedený Motyčkou. SKEČ a KVAC se rvaly hlava-nehlava, až se konečně na vyzvu ministerstva pošt a telegrafů sloučily v ČAV. Ing. Pešek udělal 9. října 1930 zkoušku, při které bez chyby vzal text „by food we mean everything that is eaten for nourishment and by a meal the act of taking it“, na bzučáku předvedl spojení stanic OKL a CVB a odpověděl na otázky co je Ohmův zákon, telefonní sluchátko, elektrické kmity, rezonance, útlum, jak se ladí oscilační okruh, jaké předpisy platí o anténách a o telegrafním tajemství, načež se stal koncesovaným amatérem vysílačem s volací značkou OK1KX.

Publikoval řadu článků a informací o krátkých vlnách, překládal ze zahraničních časopisů a věděl, jaký význam mají v některých zemích amatérské stanice při živelných pohromách. Byl jedním z těch, kdo v máji 1945 poznali, že udeřila hodina, kdy mohou amatéři vysílači dokázat, že jejich činnost může být bezprostředně užitečná státu a lidské společnosti. Zařadil se mezi ty, kdo pomáhali nahradit svými stanicemi poštovní spoje, porušené válečnými událostmi.

Amatérské vysílačky byly zabaveny československými úřady při mobilizaci v září 1938. Zbytek věcí radioamatérům pobrało gestapo ve dvou velkých razích. Pro zkušeného amatéra a autora prvního, v Československu publikovaného, z QST přeloženého návodu na amatérský vysílač nebylo problémem postavit jednoduchý a účinný přístroj. A protože mu nešlo o rutinní provoz amatérský, zvolil si volací značku OKX.



Stanice OKX



Plán spojení



Na druhé straně originálu tohoto snímku stojí: Panu ing. K. Peškovi, op. stn. OKX a OK1KX, se kterým jsem navázal spojení radiotelegrafické dne 20. 5. 1945 v 23.55 hod. a bylo pak vyobrazenou stanicí udržováno denně vždy od 23.00 hod., později od 22.30 hod. TX ECO (CO) – 802, RX 6K7-6F6, AER ZEPP 41'm, 13,5 m FEED. První spojení dne 7. května 1945 s OK2KP na 7 Mc. Ant. Macháň

s Prahou a nikam jinam. Jediným pojítkem byla stanice OK2S, kterou na poště ve Svitávce zřídili a obsluhovali František Matuška, OK2PAF, a J. Daneš, OK1YG, a která dopravila ke třem tisícům poštovních telegramů většinou přes Brno, OK2Y, nebo přes Turnov, OK1KV. Zde pracoval M. Burda, OK1BM, který předával telegramy do Prahy nebo kam bylo potřeba. (V jeho staničním deníku je možno najít zajímavé záznamy z té doby.)

11. května 1945: OK 2 MA volá Prahu

Amatérské vysílání stálo se opět v Praze. Za svého času v letech 1945-1946 se uskutečnilo několik amatérských vysílání z Prahy. V roce 1945 se uskutečnilo několik amatérských vysílání z Prahy. V roce 1945 se uskutečnilo několik amatérských vysílání z Prahy.

Amatérské vysílání stálo se opět v Praze. Za svého času v letech 1945-1946 se uskutečnilo několik amatérských vysílání z Prahy. V roce 1945 se uskutečnilo několik amatérských vysílání z Prahy. V roce 1945 se uskutečnilo několik amatérských vysílání z Prahy.

Amatérské vysílání je plně zdůvodněno už tím, že poskytuje ušlechtilou zábavu ve chvílích osobního volna a třetí technické, zeměpisné i jazykové znalosti. Jeho význam je ve skutečnosti mnohem širší. A to, co vykoňali českoslovenští amatéři vysíláči v prvních týdnech po osvobození, se řadí k úspěchům, kterými se amatérské vysílání může chlubit. Od té doby se amatérské stanice nejdnou projevily jako společensky prospěšné. Bylo by škoda, kdyby měly tyto úspěšné akce upadnout v zapomenutí.

OK1YG

Výzva z Ústředního radioklubu Svazarmu ČSSR

Prostřednictvím našeho časopisu se obračejí pracovníci Ústředního radioklubu Svazarmu ČSSR v Praze na všechny naše radioamatéry s touto výzvou:

Vytižení QSL služby ÚRK Svazarmu, která zprostředkovává sběr i distribuci QSL lístků pro naše i zahraniční amatérské vysílací stanice - a tedy i pro tisíce čtenářů AR - se neustále zvětšuje. Jako jeden z prostředků při řešení této „QSL exploze“ se ve světě začínají používat mechanizační a automatizační technická zařízení, která se osvědčují. Navrhujeme proto našim radioamatérům vysíláčům i konstruktérům, kteří mají dobré nápady, využitelné při třídění a zpracování QSL lístků v našich podmínkách, aby se nad technickým řešením tohoto stále se zvětšujícího problému zamysleli a svoje nápady - byť drobné - zasílali pracovníkům Ústředního radioklubu ČSSR v Praze 4, Braník, ul. Vlnitá 33.

Vtipné technické řešení této otázky by bylo nesporným přínosem pro všechny naše radioamatéry vysíláče a posluchače.

Zasedaly rady elektronických odborností Svazarmu

Ústřední rada radioamatérství se sešla na svém zasedání dne 16. února 1982 v Praze. Hlavní body jednání: 1) Zhodnotila práci za uplynulé období politicko-výchovné komise ÚRRA podle zprávy A. Vinklera, OK1AES; a projednala návrhy na zlepšení její práce před VII. sjezdem Svazarmu. 2) Na žádost komise MVT ÚRRA byla schválena změna v podmínkách pro udělení titulu mistr sportu v MVT. Tato změna bude zařazena jako doplněk JBSK a zveřejněna v rubrice MVT v našem časopise. 3) Tajemník ÚRRA Svazarmu pplk. J. Ponický informoval o přípravě na 10. zasedání pléna ÚV Svazarmu, které bude věnováno polytechnické výchově ve Svazarmu. Byla vytvořena osmičlenná pracovní skupina, která pod vedením RNDr. L. Ondříše, CSc., OK3EM, vypracuje na základě informací z jednotlivých komisí ÚRRA podkladový materiál pro jednání 10. zasedání pléna ÚV Svazarmu. 4) Pplk. J. Ponický přednesl s doplňky A. Vinklera, OK1AES, zprávu o přípravě Školy elektroniky mládeže. ÚRRA doporučila předat technicko-ekonomický rozbor. Školy elektroniky mládeže k projednání vědecké a technické radě ekonomického úseku ÚV Svazarmu a potom předložit k posouzení a ke schválení organizačním sekretariátu ÚV Svazarmu. 5) ÚRRA schválila bez připomínek širší nominaci reprezentantů ČSSR pro rok 1982 v odbornostech MVT, ROB, VKV a telegrafie a doporučila udělení titulu zasloužilý mistr sportu J. Královi, OK2RZ, a titulu mistr sportu J. Hauerlandovi, OK2PGG (MVT), ing. M. Gütterovi, OK1IDK (VKV), B. Mrklasovi (RP) a J. Motýčkovi (RP). 6) Byl schválen seznam vyhodnocovatelů našich závodů a soutěží na KV a VKV v roce 1982.

Podle usnesení tohoto zasedání ÚRRA Svazarmu lze soudit, že na práci členů ÚRRA budou kladeny od letošního roku zvýšené nároky a že podklady pro jednání ÚRRA budou připravovány jednotlivými členy s větším časovým předstihem než doposud.

O měsíc později se sešla ke své 19. schůzi ústřední rada elektroakustiky a videotechniky Svazarmu v budově ÚV Svazarmu v Praze. Vzhledem k současné tendenci k sblížení svazarmových odborností zabývajících se elektronikou je pochopitelné, že některé body jednání se

zabývaly podobnými otázkami. Hlavní body jednání: 1) V. Gazda seznámil radu s obsahovým pojetím připravovaného 10. zasedání ÚV Svazarmu k polytechnické výchově mládeže ve Svazarmu. Posláním 10. zasedání ÚV Svazarmu je posoudit dosavadní podíl Svazarmu na polytechnické výchově mládeže, zvážit další možnosti Svazarmu na tomto poli působnosti, posoudit možnosti spolupráce Svazarmu s dalšími společenskými organizacemi a institucemi a projednat způsoby finančního, technického a organizačního zabezpečení polytechnické výchovy mládeže ve Svazarmu. 2) Ing. M. Pražan informoval o plnění úkolů podniku Elektronika ÚV Svazarmu v roce 1981 a o plánu podniku na rok 1982. Konstatoval, že podnik Elektronika splnil všechny rozhodující ukazatele uložené hospodářským plánem na rok 1981. Nepodařilo se však splnit plán výroby (splněn na 93 %), plán sortimentu a plán technického rozvoje. V sortimentním plánu podniku pro rok 1982 je několik novinek: nové typy reproduktorových soustav, nové typy zesilovačů a stavebnice Digita. 3) Z. Vlk předložil zprávu o vedlejší hospodářské činnosti 602. ZO Svazarmu za rok 1981 a plán na rok 1982. Tento největší hifiklub Svazarmu má 1680 členů a tomu odpovídající činnost i výsledky. Její vedlejší hospodářská činnost je zaměřena zejména na tyto oblasti: práce s gramofonovou deskou, publikační a ediční činnost a programové a technické služby. 4) Vyhodnocení socialistické soutěže krajských rad elektroakustiky a videotechniky za rok 1981 přednesl MUDr. P. Zubina. Vítězem se stala krajská rada jihomoravského KV Svazarmu před MR Praha a KR Středoslovenského kraje. 5) Metodický cyklus Škola elektroniky mládeže, vypracovaný a schválený ústřední radou radioamatérství, ústřední rada elektroakustiky a videotechniky doporučila k realizaci až po zásadním přepracování, a to z toho důvodu, že neodpovídá současnému stavu elektroniky a požadavkům na rozvoj polytechnické výchovy mládeže. 6) V zájmu zlepšení propagace a názorné agitace v odbornosti elektroakustika a videotechnika projednala ÚR zajištění výroby plakátů soutěží HIFI-AMA a festivalů audiovizuální tvorby, odznaků hifi klubu Svazarmu a dalších propagačních materiálů. pfm



Ze zasedání ústřední rady elektroakustiky a videotechniky. Zleva RNDr. Pavol Petrovič, Vladimír Gazda, Jiřina Štepmínová, Ivan Poledně a Julius Sproch

Odešel P. Karaivanov



26. března 1982 jsme se rozloučili s předním průkopníkem zájmové činnosti v elektronice Petrem Karaivanovem. Nechce se věřit, že takový člověk nás opustil ve věku čtyřiceti let, plný zkušeností a smělých plánů.

Těžko hledat člověka prodchnutého tak elektronikou, jako byl Petr. Začínal v kroužku Domu pionýrů a mládeže v Brně, vysílání si osvojoval v kolektivní stanici OK2KND, vlastní aktivní činnost zahájil jako předseda klubu radiotechniků 38. ZO Svazarmu, která měla sídlo na MěNV v Brně.

Petr Karaivanov dal Svazarmu vše. V kolektivu základní organizace vyrůstá od začátečníka až v předního kvalifikovaného technika a organizátora. S jeho jménem zůstane spojen vznik svazarmovských hifi klubů i přehlídek Hifi-Ama, z nichž se první uskutečnila v roce 1967 v Brně. Už tehdy vystavoval svou první amatérskou televizní kameru, která byla zveřejněna i v našem časopise. Na čtyřicet jeho technických prací postoupilo do celostátního kola přehlídek Hifi-Ama, získal nejvyšší svazarmovská vyznamenání a ocenění.

Petr byl konstruktér a organizátor. Takový, na kterého může být svazarmovská organizace hrdá. Instruktor elektroniky I. třídy, místopředseda 303. ZO Svazarmu v Brně, předseda jihomoravské krajské rady elektroakustiky a videotechniky, člen KV Svazarmu, člen ústřední rady elektroakustiky a a videotechniky. Bude chybět. Rodině, početným přátelům, branné organizaci.

Jako vedoucí servisu podniku ÚV Svazarmu Elektronika bude neměnně postrádán v pracovním kolektivu i mezi početnými zákazníky. A už vůbec nikdo z nás si neumí představit brněnské amatérské televizní studio na početných ústředních akcích bez Petra Karaivanova. Bez jeho produkční, režijní a populariza-torské vitality.

Petr Karaivanov opustil svazarmovskou rodinu. Jeho obětavost, pracovitost a odvaha nám zůstanou příkladem.

Cest jeho památce.

Diplom a závod LIDICE – LEŽÁKY

k 40. výročí tragických událostí

Podmínky diplomu

O diplom může požádat každá československá stanice, která získá 40 bodů za následujících podmínek:

- Spojení s kolektivní stanicí okresu Kladno v období od 7. června do 13. června 1982 a spojení s kolektivní stanicí okresu Chrudim v období od 21. června do 27. června platí za 3 body;
- spojení s ostatními stanicemi uvedených okresů a v stejné době platí za 1 bod;
- spojení se stanicí OK5MIR v období od 7. června do 27. června 1982 platí za 5 bodů (stanice OK5MIR bude v této době pracovat z okresu Kladno i z okresu Chrudim);
- spojení s toutéž stanicí je možno opakovat v jiném pásmu.

Žádost s výpisem potřebných údajů o spojení, potvrzenou dalšími dvěma radioamatéry, zašlete nejpozději do 31. srpna 1982 na adresu: Antonín Kříž, OK1MG, okrsek O-2205, 272 01 Kladno 2. Diplom je vydáván zdarma. Platí všechna spojení na KV i VKV (včetně provozu přes převaděče) bez ohledu na druh provozu. Bodová hodnota spojení na VKV je dvojnásobná.

Podmínky závodu

Závod LIDICE – LEŽÁKY bude uspořádán u příležitosti 40. výročí tragických událostí za následujících podmínek:

K JTOWA

Přestože jsme naše čtenáře už informovali o přestupcích, k nimž dochází v souvislosti s vysíláním našich radioamatérů ze zahraničí, došlo v loňském roce opět k případu, který pojednávali nejvyšší představitelé naší radioamatérské svazarmovské organizace.

Ing. Jiří Šanda, OK1DWA, byl vyslán svým zaměstnavatelem v létě 1981 na pětiměsíční služební cestu do Mongolské lidové republiky. Při té příležitosti požádal, aby mu bylo uděleno povolení k radioamatérskému vysílání z MoLR. Jeho žádosti bylo vyhověno a byla mu přidělena volací značka JTOWA.

Po návratu do ČSSR se ukázalo, že při vývozu vysílacího zařízení nepostupoval správně. V době tři měsíců, kdy z MoLR vysílal (od poloviny května do poloviny srpna 1981), se zúčastnil čtyř světových

PŘÍBRAM '82

Klub digitální techniky – ZO Svazarmu při VZUP Kamenná upozorňuje zájemce, že je možno na výstavě amatérské elektroniky, pořádané pod názvem Příbram '82 ve dnech 10.–12. června 1982 (viz AR 4/82), vystavovat a předvádět též zajímavé programy pro amatérské a osobní mikropočítače. Na výstavě bude k dispozici mikropočítač Video Genie s kapacitou uživatelské paměti 48K

Pořadatel: ORRA Svazarmu Kladno a Chrudim.

Doba závodu: dne 19. června 1982 od 04.00 do 06.00 UTC.

Pásmo: 1,8–3,5 a 145 MHz v kmitočtových úsecích dle všeobecných podmínek.

Druh provozu: CW a fone.

Kód: Vyměňuje se kód složený z RST (při provozu fone pouze RS); pořadového čísla spojení počínaje 001 a okresního znaku, např.: 589 001 FCR.

Bodování: Za jedno platné spojení se stanicemi okresu Kladno a Chrudim 3 body, za jedno platné spojení s ostatními stanicemi 1 bod.

Násobíče: Každý nový okres bez ohledu na pásmo a druh provozu.

Celkový výsledek: Dostaneme vynásobením součtu bodů za spojení součtem násobíčů.

Kategorie:

A) – jeden op. pásmo 1,8 MHz, stanice OL,

B) – jeden op. pásmo 1,8 MHz,

C) – jeden op. pásmo 3,5 MHz,

D) – jeden op. pásmo 145 MHz,

E) – jeden op. všechna pásma,

F) – více op. všechna pásma a stanice kolektivní.

Diplomy: Tři první stanice v každé kategorii a každá další stanice, která získá minimálně 25 % bodového výsledku vítězných stanic, obdrží čestný diplom LIDICE – LEŽÁKY.

Deníky: Do 14 dnů po skončení závodu na adresu: Radioklub Chrudim, pošt. schr. 11, 537 01 Chrudim.

Dodržujte „Všeobecné podmínky závodů a soutěží na KV“, hlavně připomínáme dodržování úseků pásem pro závody!

OK1AJJ

soutěží na KV (All Asian CW, All Asian fone, WPX CW a WAE contestu) a navázal celkem asi 27 tisíc spojení. Při provozu s československými stanicemi však některými informacemi společenského a ekonomického charakteru – přestože se jednalo o informace publikované v našem tisku – porušil paragraf 13 Povolovacích podmínek. Po návratu do ČSSR byl proto ing. Jiří Šanda, OK1DWA, potrestán zastavením činnosti na dobu šesti měsíců s platností od 1. ledna 1982.

Na tento případ upozorňujeme z toho důvodu, aby se všichni ti, kterým bude v budoucnu povoleno amatérské vysílání ze zahraničí, nejprve důkladně informovali na URRA Svazarmu o všech povinnostech, vyplývajících při vývozu vysílacího zařízení do zahraničí i při vlastním provozu ze zahraničí jednak z Povolovacích podmínek, jednak ze souvisejících předpisů ministerstva vnitra; aby se podobné situace již neopakovaly.

bite, programově kompatibilní s mikropočítačem TRS Level II, a mikropočítač na bázi mikroprocesoru 8080A s překladačem BASIC. Tento mikropočítač bude vybaven snímačem černé pásky FS1503 a alfanumerickou zobrazovací jednotkou s klávesnicí. Další programy je možno předvádět na zařízeních vystavovatelů. Zajímavé a původní programy budou odměněny, popř. uveřejněny v AR.

AR/OK1DPX



AMATÉRSKÉ RADIO MLÁDEŽI

OK – maratón

Dosud každoročně při celoročním vyhodnocení OK – maratónu jsme mohli s radostí prohlásit, že byl překonán dosa- vadní rekord v počtu soutěžících z minu- lého ročníku.

Také v uplynulém ročníku OK – maratónu, který byl vyhlášen na počest 30. výročí založení Svazarmu, soutěžili dosud nej- větší počet účastníků. Šestého ročníku OK – maratónu se zúčastnilo celkem 278 soutěžících, z tohoto počtu v kategoriích posluchačů soutěžili 193 posluchači.

Rekordní počet soutěžících v OK – maratónu 1981 je důkazem, že se našim radioamatérům tato celoroční soutěž líbí. Zvláště je potěšitelné zvýšení zájmu o OK – maratón mezi operátory kolektivních stanic a mezi mládeží ve věku do 15 roků. Rekordní počet 233 účastníků OK – mara- tónu z minulého ročníku byl překonán o 45 soutěžících.

ÚRRA Svazarmu ČSSR a organizátoři této soutěže se snaží, aby se do OK – maratónu zapojilo co nejvíce operátérů kolektivních stanic. Příkladem ostatním mohou být kolektivy OK1KCF v Praze, OK1KSH v Soinici, OK1ONC v Rótavě a kolektiv nejmladších posluchačů z Par- dubic, který vede Bohouš Andr, OK1ALU. Z těchto kolektivů se zapojili téměř všichni operátéři do OK – maratónu také v kate- goriích posluchačů.

Nejmladším účastníkem loňského ro- čníku OK – maratónu byl devítiletý poslu- chač Josef Procházka, OK1-23111, z Par- dubic.

Celoroční vyhodnocení OK – maratónu 1981

Kategorie A – kolektivní stanice (nejlep- ších 10 stanic)

1. OK2KWU	21 056 bodů	Radioklub Brno-město
2. OK3KEX	16 087	Radioklub Spáská Bělá, okr. Poprad
3. OK3KFO	14 504	Radioklub Topolčany
4. OK1KQJ	12 992	Radioklub Hořšov okr. Domažlice
5. OK2KTE	11 895	Radioklub Kroměříž
6. OK1OPT	11 320	Radioklub Město Touškov, okr. Píseň-sever
7. OK1KRD	10 529	Radioklub Píseň-město

8. OK3KJF	9 570	Radioklub J. Murgaša: Bratislava-město
9. OK1KPP	8 644	Radioklub Rychnov nad Kněžnou
10. OK1KSH	8 202	Radioklub Solnice, okr. Rychnov nad Kněžnou

Soutěže se zúčastnilo celkem 85 kolektiv- ních stanic.

Kategorie B – posluchači nad 18 roků

1. OK2-2026	62 722 bodů	Libor Hlávka, Brno
2. OK1-1957	55 827	Jaroslav Burda, Plzeň
3. OK1-19973	22 517	Pavel Pok, Plzeň
4. OK2-26933	20 429	Josef Devera, Litoměřice
5. OK1-22172	13 424	Pavel Stejskal, Dolní Dobruč
6. OK1-21950	11 840	Jan Páv, Liberec
7. OK1-21629	11 380	Jiří Böhm, České Budějovice
8. OK1-20991	11 322	Bedřich Jánský, Pardubice
9. OK2-4857	9 163	Josef Čech, Jaromě- rice nad Rokytinou
10. OK3-17588	8 839	Milan Paučo, Kalinovo

Soutěže se zúčastnil celkem 121 poslu- chač nad 18 roků.

Kategorie C – posluchači do 18 roků

1. OK1-22394	39 260 bodů	Petr Kroupa, Praha 8-Bohnice
2. OK2-22509	16 526	Jaroslav Rataj, Jemnice
3. OK1-22869	16 498	Jiří Švarc, Říčany
4. OK1-22474	7 606	Pavel Mařík, Jindřichův Hradec
5. OK1-21895	7 594	Miloš Přihoda, Solnice
6. OK2-22856	6 388	Miroslav Vrána, Vranov nad Dyjí
7. OK1-22398	6 004	František Vyrpálek, Praha 8-Bohnice
8. OK2-22266	5 542	Tomáš Hořejší, Havířov
9. OK1-22556	4 691	Jiří Zlatohlávek, Praha 4
10. OK2-22510	4 394	Zdeněk Scheubrein, Jemnice

Soutěže se zúčastnili celkem 72 poslu- chači ve věku do 18 roků. Slavnostní vyhodnocení OK maratónu 1981 proběh- ne na květnovém zasedání ÚRRA Svazar- mu ČSSR, na které budou pozváni vítězo- vé všech kategorií.

V současné době probíhá již 7. ročník této celoroční soutěže pro kolektivní sta- nice, OL a posluchače. ÚRRA Svazarmu

ČSSR vyzývá všechny naše radioamatéry, aby se do OK maratónu zapojili ve svých kolektivních stanicích a v kategoriích posluchačů.

Vítěz kategorie kolektivních stanic OK2KWU

Představuji vám mladý kolektiv OK2KWU z Brna, který obětavostí svých operátérů dokázal překonat všechny pře- kážky a nedostatky, se kterými se stále ještě potýká řada našich kolektivů a který v uplynulém ročníku OK – maratónu zvítě- zil v kategorii kolektivních stanic. Jeho vítězství je pozoruhodné tím, že kolektiv OK2KWU nemá vlastní místnost k vysílání a ke klubové činnosti, ani vlastní provozní zařízení.

Radioklub OK2KWU vznikl v roce 1964 při ZO Svazarmu OV Svazarmu Br- no-venkov. Zakládajícími členy a prvními operátéry byli Jan Kališ, OK2JK, Jaroslav Chochoła, OK2BHB, a Rudolf Toužín, OK2PEW, kteří používali tehdy klasické zařízení ECO-PA 160 a 80 m.

Přestěhováním OV Svazarmu Brno- venkov v roce 1967 ztratil radioklub pro- vozni místnosti, a proto Jan Kališ uvolnil ze svého bytu jednu místnost pro radio- klub. Spolu s XYL Jitkou, OK2PJK, získali nábořem na školách mládež a postupně si vychovali řadu mladých a zkušených ope- ratérů.

Na podzim roku 1980 se operátéři OK2KWU rozhodli zúčastnit se OK – ma- ratónu. Vypracovali dlouhodobý plán za- pojení jednotlivých operátérů tak, aby kolektivní stanice byla stále v provozu. Během roku 1981 navázalo 12 operátérů kolektivky více než 12 tisíc spojení a zú- častnili se řady domácích i zahraničních závodů.

Maximální účast operátérů v soutěži OK – maratón však nebyla na překážku tomu, aby kolektiv dále pokračoval ve výchově dalších operátérů a mládeže. Je pochopitelné, že během roku došlo něko- likrát k poruše na vypůjčeném zařízení, a tak hlavní technik radioklubu Jar- da Chochoła měl vedle vysílání i plně ruce práce s jeho údržbou.

Celoroční soutěž OK – maratón se stala pro mladé operátéry opravdovou zkouš- kou jejich provozních zkušeností a utužila celý kolektiv radioklubu. Pracovali ve vel- mi složitých podmínkách, a protože se v krajském městě Brně dodnes nenašla vhodná místnost pro činnost radioklubu OK2KWU, veškerá činnost kolektivu se stále odbyvá v soukromém bytě manželů Kališových.

Plánů do budoucna má mladý kolektiv radioklubu OK2KWU plno. Vedle účasti v novém ročníku OK – maratónu a v dal- ších krátkodobých závodech je to přípra- va dalších nových operátérů a mládeže.

Za plného pochopení manželů Kališo- vých se společně pokusí získat další úspě- chy pod značkou OK2KWU. Nadále však doufají, že se snad přece jen i v Brně najdou vhodné místnosti pro činnost je- jich radioklubu a že se dočkají vlastního kvalitního zařízení na KV i VKV.

73! Josef, OK2-4857



Členové radioklubu OK2KWU v bytě u Kališů



Chladničky

Chladnička je v domácnosti výborným pomocníkem, ale vyžaduje určitou péči, která zaručí správnou funkci přístroje.

Podívejte se, zda chladnička správně stojí. Půjčte si od tatínka vodováhu; položte ji na výparník a vyrovnejte chladničku do rovnováhy. Většina chladniček má k tomuto účelu upravené šroubovací nožky. Rovinu vyrovnejte oběma směry, tj. zprava doleva i zředu dozadu. Tak se bude chladicí směs rovnoměrně rozdělovat po celé ploše výparníku a nebude se tvořit námraza jen v některé části, kde pak překáží a zbytečně zatěžuje tenkou trubku chladicího ústrojí.

Občas je nutno chladničku vypnout, námrazu nechat roztát a vyčistit vnitřek prostoru vlažnou vodou s přísadou octa – a to bez ohledu na roční období. Termostat nenastavujte zbytečně na vysoký stupeň chlazení, automatika pak příliš často zapíná a tvoří se rychleji námraza. Vyšší stupně na termostatu jsou určeny především pro zvlášť velké teplotní rozdíly, případně pro vyrovnání úbytku výkonu chladicího bloku.

Nikdy neodstraňujte kousky ledu násilím, tenkostěnné trubky by se mohly poškodit. Chladničky také neprosívá „přepávaní“ vnitřního prostoru různými potravinami. Sýry a podobné potraviny ukládejte do zvláštních prostorů chladničky nebo do uzavřených krabic.

Elektrická výzbroj chladničky nevyžaduje po mnoho let zvláštní pozornost. Zpozorujete-li však náhlou změnu v chodu motoru (např. zapíná-li příliš často) nebo jiné dříve neobvyklé „chování“ chladničky, upozorněte na to rodiče.

Všimněte si, neleží-li přívodní kabel na zemi či není-li dokonce podložen pod chladničkou. Poškozený kabel je nutno ihned vyměnit. Protože chladnička musí předat do okolního prostoru teplo, které odsává z vnitřního prostoru, nemá stát těsně u zdi.

Vysavače a žehličky

Elektrický vysavač je obvykle přizpůsoben hrubšímu zacházení a jeho údržba je jednoduchá. Nejčastěji mu hrozí mechanické poškození. Taháte-li ho za sebou za sací trubici jako pejska, poškodíte pravděpodobně právě tuto trubici.

Důležité je pravidelné čištění sáčku na smetí. Je-li příliš naplněn, namáhá se nadměrně motor vysavače a mohl by se poškodit. Totéž se může stát při ucpání sací trubice. Některé vysavače mají (obvykle červenou barvou) označené dirky, kterými lze občas promazat ložiska motoru.

Nejvíce nehod zavinilo nevhodné zacházení s žehličkou. Zůstane např. zapnutá na žehlicím prkně a propaluje se do nižšího poschodí, nebo se tak dlouho přehlíží prodřený kabel, až se v něm zajiskří a „vyrazí“ pojistky. Protože je přívodní kabel žehličky mimořádně na-

TENTOKRÁTĚ HLAVNĚ PRO DĚVČATA (Dokončení)

máhan, nechte ho včas vyměnit. K některým typům žehliček se prodávají sňůry samostatně a k jejich výměně není třeba žádného zásahu do přístroje.

Výhodnější jsou žehličky s termostatem, který udržuje nastavenou teplotu. Ani takové typy nemůžete nechat zapnuté bez dozoru. Teplem by se mohl deformovat bakelitový kotoček, kterým se nastavuje termostat na zvolenou teplotu.

U některých žehliček můžete také snadno vyměnit kontrolní žárovku, když předtím odpojíte od žehličky přívodní kabel. Vyšroubujete jeden či dva šroubky, které přidržují kryt žárovky a žárovku vyšroubujete. Nahradíte ji stejným typem (napětí a proud žárovky jsou vyraženy na kovovém tělese žárovky se závitem těsně pod skleněnou baňkou) a kryt opět přišroubujete. Jestliže ani potom žárovka nesvítí a žehlička neřepje, patří do opravy.

Žehličky nikdy nepokládejte na předměty, které se teplem deformují. Nejen že se mohou poškodit, ale kromě toho se části laku, plastických hmot apod. nalepi na žehlicí plochu, odkud se obtížně odstraňují.

Spotřebiče s motorem

Do této skupiny patří elektrické spotřebiče, které jsou poháněny rychloběžnými motory. Jsou to např. mixéry, vysoušeče vlasů (fény), šlehače apod. Šlehače a mixéry bývají také součástí větších strojů – robotů. Protože se však uvedené stroje prodávají i jako samostatné přístroje, podíváme se na každý z nich zvlášť.

Mixéry nepřetěžujte, dodržujte předpisy na postup při plnění skleněných nádržek. Přetížením motoru se přeruší pojistka, ale důsledky mohou být i horší. Nevkládejte žádné předměty, např. lžičku do mixéru, který je v chodu. Rotující vrtulka může předmět zachytit, rozbit skleněnou nádobu a obsluhujícího případně zranit. Dejte pozor i na to, aby byla dóza mixéru správně nasazena na unášecím hřídeli rotoru. Mohlo by se poškodit přenášečí ústrojí.

Šlehač se otáčí pomaleji, ale nebezpečí, o němž byla právě řeč, se vyskytuje i u něho. Motorky těchto přístrojů pracují většinou na mezi přetížení, zapínejte je proto pouze na nezbytnou dobu. U mixéru je tato doba omezena výrobcem, nepřekračujte ji.

Vysoušeče vlasů mají též rychloběžný motorek. Nezapomeňte na to, že žhavicí šroubovice vysoušiče je chlazená proudícím vzduchem, a proto je nutno nejdříve zapnout motor a potom teprve topnou šroubovici. Při vypínání postupujte opačně. Totéž platí o teplotovzdušných agregátech zv. Etaviro, které je vhodné zapínat přes polohy chladno–teplo–horko a vypínat naopak. Tím se šetří topný drát přístroje.

V prodeji byly také vysoušeče vlasů, které byly sice na pohled pěkné, ale měly jednu vadu: nasávací otvory pro vzduch byly vespod drždala. Držíte-li takový vysoušeč v ruce, zakrýváte obvykle otvory svými prsty. Nechcete-li brzy přepálit topnou šroubovici a přetěžovat motor, držte vysoušeč tak, aby nasávací otvory zůstaly volné. Anebo ještě lépe – používejte stojánek, který je příslušenstvím vysoušeče. Současné typy u nás prodávaných přístrojů už tento nedostatek nemají.

Spotřebiče „pro zahrání“

Nejde o velká elektrická akumulátorová kamna, o jejich obsluhu se postará odborník, ale drobnější elektrické zářiče. Používají se především k přitápění v místnosti. Protože mají značný odběr elektrického proudu, není hospodárné používat je pro nepřetržitý provoz.

U tzv. teplometů dejte vždy pozor na to, aby přístroj stál na nehořlavé podložce. Nikdy nesahejte kovovými předměty (např. jehlicí) na topné vlákno, i když nezhaví. Hrozí úraz elektrickým proudem!

Jako všechny spotřebiče s topnou šroubovicí, která je po rozžhavení křehká, jsou i tepelné zářiče málo odolné proti větším otřesům. Obsluha je jednoduchá – zářiče (kamínka, teplomety) nemají obvykle vlastní spínače a připojují se k síti tzv. žehličkovou sňůrou. Zjistíte-li, že se tato sňůra příliš zahřívá již po krátké době provozu, poraďte se v obchodě a zakupte sňůru s vodičí většího průřezu.

K poněkud jinému účelu slouží „horské slunce“. Používá se buď jako zářič ultrafialových paprsků k opalování nebo jako infrazářič (solux). Na sklo výbojky nikdy nesahejte, ani když je přístroj mimo provoz. Zůstávají na něm mastné skvrny, které snižují účinek záření. V domácnostech se používají v podstatě dva typy, které se liší jen časoměrným zařízením. Umístění ovládacích prvků však bývá nevhodné, protože při opalování máte na očích trmavé brýle a tak proti zdroji ostrého světla na ciferník hodin a spínače nevidíte. Doporučte proto rodičům při nákupu podobného přístroje lacinější typ bez „hodin“.

Při zapnutí výbojce vzniká v určité míře ozón, kterým můžete zbavit (do jisté míry) byt nepříjemného pachu z cigaretového kouře: zapněte výbojku, otočte přístroj do rohu místnosti, aby neosiňoval a ponechte pět až deset minut v provozu. Horské slůničko ukládejte do krabice až po vychladnutí, neboť se provozem poměrně značně zahřeje a plastický kryt by se teplem deformoval.

Gramofony a magnetofony

Občas si pozvete na návštěvu přítelkyně a chcete jim přehrát nejnovější nahrávky taneční hudby, zatančit si... A tak se podíváme trochu na gramofon.

Protože je určen pro běžné používání, je jeho provedení pro obsluhu bezpečné. Před prvním zapojením však nadzvedněte pryžový kotoček na talíři gramofonu (u některých typů) a otvorem v disku vyhledejte přepínač síťového napětí: musí být přepnut na údaj, shodný s napětím sítě ve vašem bytě. Poloha talíře by měla být vodorovná. Poneváď jsou drážky dlouhohrajících desek velmi jemné, vyplatí se vám tuto polohu přesně nastavit (třeba vodováhu, jako u chladničky). Nemáte-li vodováhu po ruce, vezměte mělký talíř, položte do něho těžší kuličku (nebo také nalijte vodu) a vyvažujte gramofon tak dlouho, až zůstane kulička uprostřed. Některé typy gramofonů mají nastavitelné šrouby pro vyvažování, popř. i vestavěnou vodováhu.

Přehrávejte jen nepoškozené desky, Prasklá či poškrábaná deska neničí jen jehlu, ale i celý systém přenosky. Hrot vyměňte hned, jakmile zpozorujete zkrесlenou reprodukci. Není to obtížné a výmě-

nu si můžete provést podle návodu samy – a dokonce přitom nemusíte odpojovat přístroj od sítě.

Gramofonu a reprodukci desek nejvíce škodí prach, při otírání krytu dejte pozor na hrot přenosky. Ten se čistí nejlépe velmi jemným štětečkem. Desky je výhodné před nahráváním, když už se otáčejí na talíři gramofonu, otřít antistatickou utěrkou. Různé vodičky proti statickému náboji nejsou vhodné.

Po skončení provozu pootočte knoflíkem pro nastavení rychlosti otáčení talíře tak, aby byl v mezipoloze. Převod je u levnějších přístrojů obvykle pryžovým kolečkem, které se při stálém tlaku v jednom místě deformuje a otáčky gramofonu pak kolísají.

Části z plastických hmot (např. přenoska), na kterých dost pevně lepi prach a špína, lze umýt vodou s přísadou sapónátu, např. Jaru.

Magnetofon je z hlediska obsluhy jednodušší přístroj než gramofon. Platí pro něj všechny zásady ošetřování, jako pro rozhlasový přijímač. Má však i otočné části, a proto se podívejte do návodu k použití přístroje. Jsou tam informace, jak a čím mazat ložiska, popř. je-li to vůbec třeba.

Prach a úsady z pásků jsou nepřítelem magnetofonových hlav. Při jejich čištění se držte pouze návodu. K umývání povrchu přístroje nepoužívejte rozpouštědel (acetón, tetrachlor, Čikuli apod.), některé plastické materiály se jimi narušují.

Také magnetofonové pásky chraňte před prachem, dávejte je do krabiček, nepokládejte na sluncem ozářená místa či do horka. Jsou-li pásky uloženy v blízkosti silného magnetického pole, může se narušit, popř. i zcela vymazat celá nahrávka. Proto pozor na reproduktory, které mají silný trvalý magnet!

Podobně jako u všech předchozích přístrojů se i u magnetofonu vyplatí, zachází-li s ním co nejmenší počet osob, udržuje-li se v čistotě a vyměňují-li se poškozené součástky včas.

Ještě jednodušší obsluhu vyžadují kazetové magnetofony. Víka schránek, do nichž se kazety vkládají, reagují na stisk tlačítka obvykle přílišným rázem – bude prospěšné, když naráz nastavenou rukou poněkud zachytíte. Šetříte tak materiál před rychlým opotřebením, hlavně u levnějších typů přístrojů.

„Vrabčí hnízdo“ z pásku v kazetě vyrobíte snadno tehdy, když bezprostředně měníte funkce a směr pohybu pásku. Tímto způsobem se magnetofonový pásek také nejčastěji přetrhne.

Pračky a příslušenství

A nakonec jsme si nechali velké prádlo. Elektrická pračka práci usnadní, ovšem jen v tom případě, že je v pořádku. Elektrina a voda se nespásají, proto konstruktéři navrhují pračky tak, aby se tyto dva nepřátelé nesetkali.

Přesto se stárnutím materiálu může stát, že dojde k poruše. Dávejte pozor na to, aby se voda nedostávala do elektrického příslušenství pračky. Přesvědčte se o tom před každým použitím. Prosakování vody se musí ihned odstranit, např. výměnou těsnění apod. Jestliže pračka pobíhá, nesmí se používat. Úraz elektrickým proudem bývá téměř vždy smrtelný, jsou-li části lidského těla pokryty vodou nebo vlhké – a to je při praní zcela přirozené.

Zapnete-li motor pračky a ozve se hučení, motor se nerozbihá, okamžitě pračku vypněte, aby se nespásalo vinutí motoru a požádejte o opravu.

Přenosné vířivé pračky jsou velmi výhodné, ale dávejte vždy pozor, nejsou-li příliš ponořeny do vody v nádobě. Voda by vnikla do motoru a jeho převinutí není levné.

Zvláštní pozornost u praček věnujte přívodním kabelům. Mívají sice zvláštní izolaci pro vlhké prostředí, ale rozhodně jim nesvědčí neustálé namáčení do rozlité vody, v níž jsou různé přísady chemikálií. Přívody proto zavěste volně tak, aby nepřekážely.

Po vyprání a vyzdímání použijete možná elektrickou sušičku. Je to jen velká „bedna“ s ventilátorem a tak pro ni platí totéž, co pro ostatní spotřebiče s motorem. Poněvadž je vzduch nasávaný shora dolů, dejte pozor, aby vám prádlo nenapadalo na mřížku, tvořící dno sušičky. Motor by byl přetěžován a sušička by dobře nepracovala.

—zh—

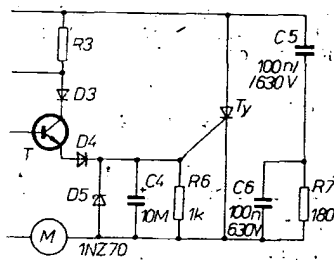


PŘIPOMÍNKY K TYRISTOROVÉ REGULACI OTÁČEK

Zapojení regulátoru, určeného pro vřtačky, vychází z [1] a [2] a je doplněno o některé zabezpečovací a odrušovací prvky. Činnost regulátoru byla popsána v [2]. Regulátor, sestavený podle popisu, pracuje prakticky „na první zapojení“. Při použití tyristorů řady KT 700 (v úvahu připadají typy KT706 až KT708) se mohou projevit potíže s nastavením malé rychlosti otáčení motoru – vívem rozptylu spina-

cích parametrů tyristorů je chod vřtačky trhavý. Pohyb je plynulejší, zvětšuje-li se kapacita kondenzátoru C4 a připojí-li se k němu paralelně odpor R6. Odpor trimru R4, uvedený v [2] lze považovat pouze za informativní; pro některé tyristory je nutno jej zmenšit. Tolik k původnímu zapojení.

V doplněném zapojení (obr. 1) má Zenerova dioda D5 chránit řídicí elektrodu



Obr. 1. Upravená část zapojení regulátoru

tyristoru před proražením špičkami napětí, indukovaného na motoru vřtačky (motor je vlastně připojen mezi katodu a řídicí elektrodu). Zenerovo napětí diody nesmí být větší než průrazné napětí $U_{OK(BR)}$ mezi řídicí elektrodou a katodou, ani menší než spínací napětí tyristoru. V praxi postačí U_z asi 5 V. Paralelně k tyristoru je připojen odrušovací člen, tvořený kondenzátory C5, C6 a odporem R7, zabraňující pronikání rušivého napětí do sítě. Do přívodu síťového napětí je vhodné zařadit pojistku a kondenzátor C, jak je ukázáno na obr. 2 v [2]. Při konstrukci i při stavbě je nezbytné dodržet zásady bezpečnosti, předepsané pro elektrická zařízení.

Literatura

- [1] Krása, L.: Tyristorová regulace univerzálních motorů. Amatérské radio A6/76, s. 215.
- [2] Krása, L.: Dodatek k článku „Tyristorová regulace univerzálních motorů“. Amatérské radio A12/76, s. 456.

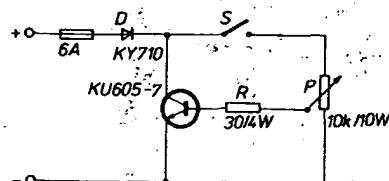
Petr Pelikán

PROMĚNNÝ ODPOR NA VELKÉ ZATÍŽENÍ

V praxi někdy potřebujeme (ať již pro měřicí účely, nebo při konstrukci zařízení) proměnný odpor, zatížitelný velkým výkonem. Vhodný potenciometr nebývá zpravidla běžně po ruce a byl by nevýhodný třeba i svými velkými rozměry. V některých případech si můžeme pomoci použitím výkonového tranzistoru. Schéma zapojení obvodu je na obr. 1. Princip zapojení vychází ze závislosti proudu kolektoru na proudu báze, která je napájena z proměnného děliče (potenciometru P) přes odpor R, omezující proud báze při největším možném napětí, připojeném na obvod. Rozpojením spínače S se odpojí obvod báze od napájení, tranzistor se uzavře a obvod má největší odpor. Dioda

D chrání tranzistor před zničením při „přepólování“ obvodu. Pojistka zabraňuje překročení maximálního přípustného proudu tranzistorem. V obvodu lze použít libovolný typ tranzistoru; podle jeho vlastností je však nutno volit součástky v obvodu a určit rozměry chladiče tranzistoru.

Marek Šíma



Obr. 1. Schéma zapojení obvodu

NÁHRADA SVÍTIVÝCH DIOD

Při realizaci svých konstrukcí jsou radioamatéři často postaveni před problém, čím nahradit svítivou diodu (LED), a to buď proto, že ji nemohou sehnat, nebo proto, že cena LED dostupných na našem trhu je dost vysoká. Svítivou diodu lze nahradit miniaturní žárovkou ze svítivý zn. Trilobit, používané jako přívěšek na klíče. Svítivka stojí 20 Kčs a obsahuje též miniaturní akumulátor NiCd. Žárovka odebírá při napětí 1,2 V proud asi 50 mA a její světlo je výraznější než světlo diody. Žárovku lze obarvit transparentním barevným lakem.

Ing. Jaroslav Řehůřek



s mikropočítačem **Sinclair ZX-81**



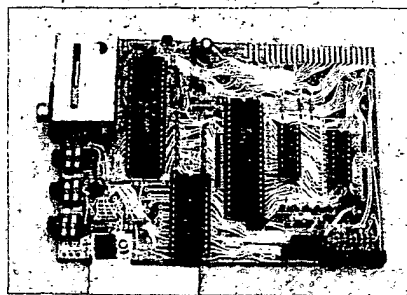
Obr. 1. Mikropočítač ZX-81

Na trhu osobních počítačů, zazářila v loňském roce nová hvězda. Je jí počítač ZX-81 (obr. 1) navazující na svého úspěšného předchůdce ZX-80. Jeho hlavní předností je láce nesouměřitelná s jakýmkoli jiným výrobkem odpovídajících schopností. Stavebnice tohoto počítače je dokonce levnější než některé programovatelné kalkulačky (např. TI-59, SHARP PC-1211 a jiné). Přitom jsou však jeho schopnosti mnohem větší.

Hardware

ZX-81 se dodává ve dvou provedeních: buď jako stavebnice – kit (cena ve Velké Británii 50 liber), nebo jako sestavený počítač, který je však asi o 40 % dražší. Přístroj je v elegantním černém pouzdře o rozměrech 167 x 175 x 40 mm.

Z počítače vedou čtyři páry vodičů: první do anténních zdířek běžného TV přijímače, vyladěného na 36. kanál (modulátor lze však v jistých mezích přeladit), druhý do zdroje 9 V/600 mA, třetí a čtvrtý do mikrofonních a reproduktorových zdířek obyčejného (nejčastěji kazetového) magnetofonu.

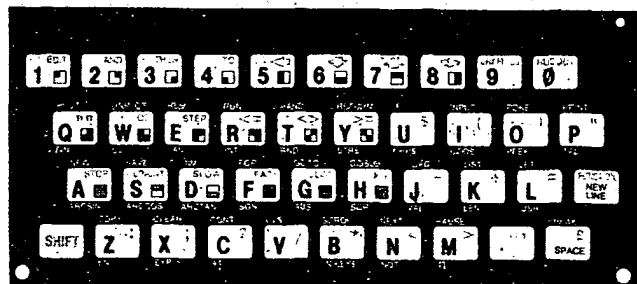


Obr. 2. Deska s plošnými spoji

Podíváme-li se do mikropočítače, vyrazí nám jeho jednoduchost dech (obr. 2). Uvnitř je pouze pět (!) integrovaných obvodů, krabička s modulátorem TV signálu a několik diod, odporů a kondenzátorů. Zmíněné IO jsou mikroprocesor Z80, paměť 8KB ROM s operačním systémem a překladačem jazyka BASIC, paměť RAM 1KB, do níž se zapisují uživatelské programy a obsah obrazovky a zakázkový integrovaný obvod, v němž jsou zaintegrované všechny podpůrné obvody. Dodejme jen, že běžné osobní počítače obsahují kolem 40 IO a přitom jejich schopnosti nejsou o mnoho větší. Tohoto zjednodušení je dosaženo tím, že téměř všechny funkce jsou zabezpečeny programově, včetně generace TV signálu. Kvůli TV signálu také procesor pracuje na „pouhých“ 3,5 MHz a ne na možných 4 MHz. ZX-80/81 jsou snad jediné mezi známými počítači, které plně využívají všech schopností mikroprocesoru Z80 a je to na jejich jednoduchosti vidět. Ostatní počítače s tímto procesorem (TRS 80, Video Genie, SHARP MZ-80, NASCOM, ...) používají většinou programy psané původně pro mikroprocesor 8080. Počítač je natolik jednoduchý, že i relativně nezkušený amatér jej s dvojnásobným přečtením návodu a „bezpečnostním“ proměřením pasivních součástek dokáže postavit za 3 hodiny (ověřeno).

Klávesnice

ZX-81 je vybaven membránovou klávesnicí s uspořádáním podobným klávesnici psacího stroje (obr. 3). Některá dorozdání o této klávesnici prohlašují, že je „Everything-proof“, což bychom mohli přeložit jako všemuvzdorná. Nevadí jí, když na ni zvrhnete limonádu nebo popelník, ani když vám na ní něco spadne (pokud to není zrovna činka). Počítač



Obr. 3. Klávesnice ZX-81

samozejmě neškodí ani jakékoli nesmyslné mačkání tlačítek.

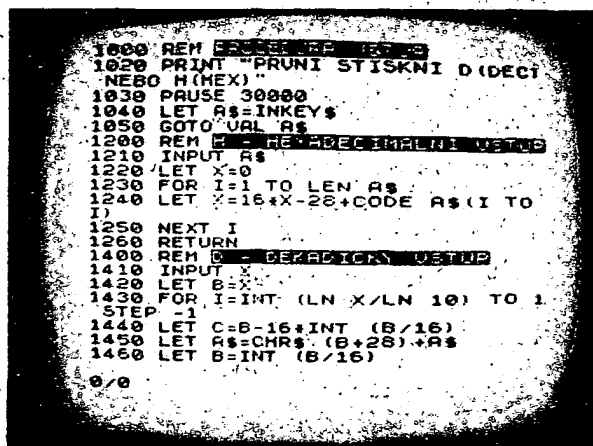
K procesorové desce je klávesnice připojena plochým vodičem, čehož ihned využily jiné firmy, které tím, jímž membránová klávesnice nevyhovuje, nabízejí klávesnici tlačítkovou, v níž je přímo místo k zasunutí procesorové desky.

Z obrázku je vidět, že některá tlačítka mají až 5 funkcí. Všechny příkazy jazyka BASIC i všechny matematické funkce se zapisují zmáčknutím jednoho tlačítka a mají zároveň svůj vlastní kód. Tím se nejen krátí čas potřebný k zápisu programu (samozřejmě až po jisté praxi), ale i šetří paměť a zrychluje vlastní výpočet. Počítač sám pozná, zda chceme např. napsat písmeno P nebo příkaz PRINT. Pouze chceme-li zapsat funkci, musíme napřed zmáčknout tlačítko FUNCTION. Z hlediska úspory paměti i času programátora může být výhodné i to, že pokud je argumentem funkce číslo, proměnná nebo funkční hodnota, nemusí se psát do závorek. Můžeme tedy psát LN SIN A místo LN (SIN (A)).

Obrazovka

Jak již bylo řečeno, ZX-81 se připojuje k obyčejnému TV přijímači vyladěnému na 36. kanál. Na rozdíl od běžných zvyklostí jsou tisky černé na světlém (u barevné televize zeleném pozadí.) Pokud chceme něco tisknout inverzně (světlo na tmavém pozadí), stiskneme tlačítko GRAPHICS, které navíc umožní tisknout dalších 21 grafických symbolů.

Obraz je velmi jakostní (obr. 4), dokonce lepší, než u některých daleko dražších počítačů. K příjemným vlastnostem ZX-81 patří i automatické vkládání mezer do



Obr. 4. Záznam na obrazovce

zdrojového textu, aniž by se tím zvyšovala spotřeba paměti. Můžeme klidně psát

```
10FOR I = ATOBSTEPLNC
a na obrazovce se objeví
10 FOR I = A TO B STEP LN C
přičemž celý text zabere 12 bitů paměti.
```

Operační systém

Operační systém dovoluje psát, opravovat a spouštět programy v jazyce BASIC a ve strojovém kódu mikroprocesorů Z80 a 8080. Píšeme-li nebo opravujeme-li program, vypisuje se vše ihned na obrazovce připojeného televizoru. Na obrazovku se vejde 22 řádků po 32 znacích, přičemž poslední dva řádky jsou vyhrazeny pro editaci. Chceme-li opravit nějaký řádek v programu, nastavíme na něj kurzor a stisknutím tlačítka EDIT jej přeneseme na spodek obrazovky. Nyní najedeme druhým kurzorem na chybné místo a vpisujeme (ne přepisujeme) text. Chceme-li nějakou část textu smazat, najedeme kurzorem za ní a postupným mačkáním tlačítka RUBOUT text před kurzorem vymažeme. Po skončení všech oprav zmáčkne NEW LINE, počítač zkontroluje, zda text odpovídá syntaxi jazyka BASIC a pokud ano, zařadí jej do programu. Pokud ne, ponechá text v editační zóně a do místa první předpokládané chyby umístí značku, což značně zrychluje práci zejména začátečníkům. Ze svých zkušeností mohu říci, že editace u ZX-81 je pohodlnější a jednodušší, než u některých mnohem dražších počítačů (např. Challenger, Video Genie, ale i děrnopásková verze ADT).

Zvláštnosti ZX-81 jsou dva režimy práce, a to režim FAST a SLOW. Režim FAST je již podle názvu rychlejší, avšak obrazovka je po celou dobu výpočtu zatemněna a obraz naskočí pouze při vykonávání příkazů PAUSE a INPUT a po skončení běhu programu. Pokud chceme mít obraz stále na očích, přepneme počítač do režimu SLOW, který je však asi čtyřikrát pomalejší, protože všechny výpočty probíhají pouze ve snímkových mezerách TV signálu. Přepínat pracovní režim lze i programově, takže je možno např. všechny výpočty dělat v režimu FAST a následující tisk grafů a tabulek ve SLOW.

Basic

Překladač jazyka BASIC u ZX-81 na jedné straně postrádá relativně běžné příkazy READ a DATA (které lze ovšem obejít tím, že program nahrajeme na kazetu i se všemi hodnotami proměnných) a příkaz DEF (který však lze také nahradit, a to funkcí VAL za předpokladu, že nepotřebujeme parametry), na straně druhé svými schopnostmi často překračuje běžné verze jazyka BASIC, s nimiž se můžeme setkat, nezávisle na velikosti počítače, na němž jsou implementovány.

První výhodou, ale někdy i nevýhodou tohoto překladače je, že dělá všechny výpočty s přesností na 9 až 10 platných míst (oproti běžně používaným 6 až 7 platným místům). Nevýhodou tohoto řešení je o něco větší spotřeba paměti a pomalejší výpočet. Všechna čísla jsou uložena v semilogaritmickém tvaru. Rozsah zobrazitelných čísel je od $\pm 4 \cdot 10^{-39}$ do $\pm 7 \cdot 10^{+36}$, přičemž největší přesně zobrazitelné číslo je 4 294 967 295.

ZX-81 je vybaven všemi matematickými funkcemi (kromě hyperbolických), jimiž jsou vybaveny kalkulačky. Jeho velkou výhodou je také to, že i v místech, kde

běžné jazyky BASIC povolují často pouze číslo (příkazy GOTO, GOSUB, DIM, čtení hodnot příkazem INPUT), povoluje BASIC u ZX-81 jakýkoli aritmetický nebo logický výraz, čehož můžeme využít k volání funkcí jménem nebo ke skokům na pojmenovanou návěští, což dokáže zpřehlednit i značně rozsáhlé programy.

Další pozoruhodnou vlastností je, že identifikátory numerických proměnných mohou mít libovolnou délku a mohou obsahovat i mezery. Taková proměnná se může klidně jmenovat „NEJVETSI VYPLATA MEHO ZIVOTA“. Této vlastnosti však nedoporučuji příliš využívat. Plytvá se pak zbytečně pamětí i časem programátora.

Zcela nově je zde řešena práce se znakovými řetězci. ZX-81 rozeznává dva druhy řetězců: běžné řetězce libovolné proměnlivé délky a pole řetězců s délkou předem definovanou. Takového pole může mít, stejně jako pole číselné, libovolný počet dimenzí, přičemž poslední dimenze je chápána zároveň jako délka řetězců tohoto pole. Napíšeme-li

```
150 DIM A$(3*M,N)
můžeme toto pole použít jako vektor obsahující 3*M řetězců délky N, nebo jako matici znaků, která má 3*M řádků a N sloupců. Řada funkcí, potřebných běžně ke zpracování řetězců, se zde redukuje na magické slůvko TO. Zapišeme-li v programu
```

```
200 LET B$ = A$(3,2 TO 6)
uloží se do řetězce B$ část od 2. do 6. znaku včetně z řetězce, jež je třetím prvkem vektoru A$. Objedbně
```

```
300 LET B$(TO 5) = A$(1)
uloží do prvních pěti prvků řetězce B$ obsah první složky vektoru A$. Má-li ta méně než 5 prvků, doplní se zbytek mezerami, má-li prvků více, uloží se pouze prvních pět.
```

Poslední věc, o níž bych se chtěl zmínit, je možnost deklarovat dimenze pole několikrát během programu. Při každé deklaraci se staré pole zruší a zřídí se nové podle nové deklarace. Meze můžeme samozřejmě deklarovat dynamicky.

Doplňky

Komu nestačí 1KB paměti standardní verze, může si pořídit modul s 16KB pamětí veliký 80 x 80 x 32 mm, který se pouze nasune do připraveného konektoru na zadní stěně. Tento modul stojí přibližně totéž co celý kit. Po připojení tohoto modulu lze dělat i na paměť relativně velmi náročné výpočty. Lze si např. zřídit záznamník se 200 položkami, z nichž každá může obsahovat 3 údaje po 25 znacích. Tímto záznamníkem může být např. adresář s telefonními čísly.

Dalším doplňkem je tiskárna o rozměrech přibližně 150 x 80 x 40 mm, používající metalizovaný papír, který se u nás v současné době nevyrábí, ani k nám nedováží. Ztrácí proto pro případné uživatele u nás půvab.

Slabiny

ZX-81 má kromě mnoha dobrých vlastností i některé slabší stránky, většinou přímo vyplývající z jeho koncepce. Za první slabinu mnozí považují membránovou klávesnici. Při psaní na této klávesnici totiž nemůžeme zároveň sledovat obrazovku nebo opisovaný text, protože se musíme dívat, zda mačkáme správné tlačítko. Kdyby však počítač používal tlačítkovou klávesnici, musel by být téměř o polovinu dražší. Nehledě na to, že je to

počítač určený začátečníkům, kteří se na klávesnici beztak dívají.

Druhou slabinou je to, že programy psané ve strojovém kódu nemohou svobodně používat přerušení. Přerušení se však používá pro ovládání různých periférií a je-li někdo tak šikovný, že dokáže připojit tuto periférii k počítači, nebude mu jistě dělat problém ani drobný, zásah do hardware počítače, který mu pak interrupt umožní (k ZX-81 můžeme bez problémů připojit 4 nezávislé periférie).

Poslední vážnější slabinou je nemožnost ověřit si, zda se podařilo nahrát program na kazetu správně, a proto je nahrávání delších programů někdy trochu risk. Toto nebezpečí lze zmírnit tím, že na pomocnou kazetu nahrají program pokaždé, když jsem dopsal nějaký logický celek a tento program pak hned nahrají zpět do počítače. Pokud jsem udělal při nahrávání chybu, musím dopisovat jen naposled přidanou část programu. Druhé řešení je, že si program pro ověřování kvality nahrávky napíší sám ve strojovém kódu.

Závěr

ZX-81 je počítač určený pro začátečníky a tento účel dokonale plní. O jeho popularitě svědčí i výroba 250 000 kusů ročně. Recenze v časopisu Personal Computer World dokonce doporučuje raději koupit ZX-81, než se přihlásit do kursu programování v jazyku BASIC. Přejde to levněji a kvalita je často i vyšší.

ZX-81 je však velmi výhodný i pro spoustu programů potřebných ve vědecké práci. Počítač není o mnoho dražší než např. TI-58 a počítač i s pamětí 16KB je přibližně v cenové relaci s TI-59. Přitom však pohodlnost programování i forma zobrazení výsledků hovoří jednoznačně v jeho prospěch. Jedinou výhodou kalkulaček je nezávislost na síťovém zdroji a snadnější transportovatelnost.

Myslím si, že kdyby tyto počítače prodával např. TUZEX, neměl by nejmenší starosti s odbytem, spíše naopak.

Ing. Rudolf Pecinovský

Na dotazy čtenářů ohledně nákupu zahraniční literatury sdělujeme, že odborné publikace ze zemí socialistického tábora mimo Sovětský svaz lze objednat přímo ve středisku -

VO SZ Praha 1, Bílkova 4; PSČ 116 57

Knihy ze Sovětského svazu a ostatních socialistických států rozšiřují prodejny ZAHRANIČNÍ LITERATURA

370 01 České Budějovice	530 02 Pardubice
Zižkovo nám. 35	tř. Míru 97
305 20 Plzeň	586 21 Jihlava
nám. Republiky 19	9. května 16
360 01 Karlovy Vary	662 01 Brno
Marxova 1	nám. Svobody
400 01 Ústí nad Labem	771 87 Olomouc
Fučíkova 47.	nám. Míru 17
415 01 Teplice	761 44 Gottwaldov
Leninova 21	Revoluční 5
460 01 Liberec	701 91 Ostrava
Gottwaldovo nám. 8	Janáčkova 6
501 71 Hradec Králové	
Leninova 30	

Knihy pouze ze Sovětského svazu nabízejí prodejny SOVĚTSKÁ KNIHA

116 58 Praha 1	701 91 Ostrava
Vodičkova 41.	Dimitrova 1
662 39 Brno	
nám. Svobody 7	

Jednokanálový osciloskop 0 až 5 MHz

Ing. Jiří Doležilek, Ing. Miloš Munzar

Koncepce popisovaného osciloskopu byla stanovena na základě zkušenosti s řadou jakostních osciloskopů předních světových výrobců. Cílem nebylo stavět špičkový dvoukanálový a dvouzákladnový přístroj, ale navrhnout jednoduchý, amatérským možnostem přiměřený osciloskop, který v převážné většině měření vyhoví bez nedostatků. Osciloskop měl být především snadno realizovatelný z levných a dostupných součástek a řešen z nejjednodušších a funkčně vyhovujících stabilních obvodů. Jeho ovládací prvky a funkce měly být v souladu s ustáleným světovým standardem.

Technické údaje

Svislé vychylování (Y)

Šířka pásma pro pokles 3 dB: vazba ss (DC): 0 až 5 MHz, vazba st (AC): 2 Hz až 5 MHz.

Citlivost: 20 mV/dílek až 10 V/dílek; přepínatelná v 9 kalibrovaných stupních v posloupnosti 1-2-5.

Vstupní impedance: odpor: 1 MΩ s paralelní kapacitou 35 pF.

Vodorovné vychylování (X)

Časová základna: 0,5 μs/dílek až 0,2 s/dílek, přepínatelná v 18 kalibrovaných stupních v posloupnosti 1-2-5. Rychlost základny lze plynule zmenšovat v poměru 1:3.

Časová lupa: x 10.

Vnější vstup (X IN): šířka pásma pro pokles 3 dB 20 Hz až 0,5 MHz, citlivost 1 V/dílek při časové lupě x1, 0,1 V/dílek při časové lupě x 10, vstupní odpor: 100 kΩ.

Spouštění

Mody: NORM – základna odbíhá, pouze je-li spuštěna;

AUTO – základna volně běží, je-li nepřítomen spouštěcí signál, nebo je-li jeho kmitočet nižší než 30 Hz.

Vnitřní spouštění: 10 Hz až 15 MHz, spouštět lze signálem, který dá svislou výchylku větší než 0,1 dílku.

Vnější spouštění: 10 Hz až 15 MHz, signálem o mezivrcholovém napětí větším než 20 mV, vstupní odpor 100 kΩ.

S využitím funkcí LEVEL a SLOPE lze spustit základnu při vnitřním spouštění v kterémkoli bodu vzestupné nebo sestupné hrany zobrazovaného signálu.

Obrazovka

Typ B10S3 (z osciloskopu Křížik T 565).
Vnější rastr 8 x 10 dílků po 8 mm.

Všeobecné údaje

Amplitudový kalibrátor: obdélníky 1 kHz o mezivrcholovém napětí 1 V pro nastavení kmitočtové kompenzace sondy.

Výstup pilovitého napětí časové základny: levému okraji základny odpovídá napětí 0 V, pravému okraji +7 V, výstupní odpor je asi 250 Ω.

Napájení: 220 V ± 10 %, 50 Hz, příkon asi 24 VA.

Rozměry: výška 260 mm, šířka 135 mm, hloubka 300 mm.

Hmotnost: 4,5 kg.

Příslušenství: síťová šňůra, měřicí sonda 10x, tubus pro zastínění obrazovky proti světlu, dopadajícímu z boku.

Počet polovodičových součástek: 5 10 (TTL), 23 tranzistorů, 29 diod.

Další podrobnosti o vlastnostech přístroje poskytuje i návod k obsluze, zpracovaný jako samostatná kapitola tohoto popisu.

Návod k použití

Funkce ovládacích prvků

Označení ovládacích prvků osciloskopu je na fotografii v obr. 1.

PWR ON: síťový spínač se svítivou diodou, indikující zapnutí přístroje. Osciloskop je připraven k provozu asi za 15 s po zapnutí.

INT (ensity): ovládání jasu obrazovky.

FOC (us): ostření obrazu.

CAL (ibrator): výstupní svorka amplitudového kalibrátoru.

POS (ition): ovládací prvky pro vodorovný (±6 dílků) a svislý (±10 dílků) posuv obrazu.

AC – GND – DC: přepínač vazby vstupu svislého zesilovače.

DC: stejnosměrná vazba. Používá se při sledování a měření stejnosměrné složky měřeného signálu, při sledování logických signálů apod.

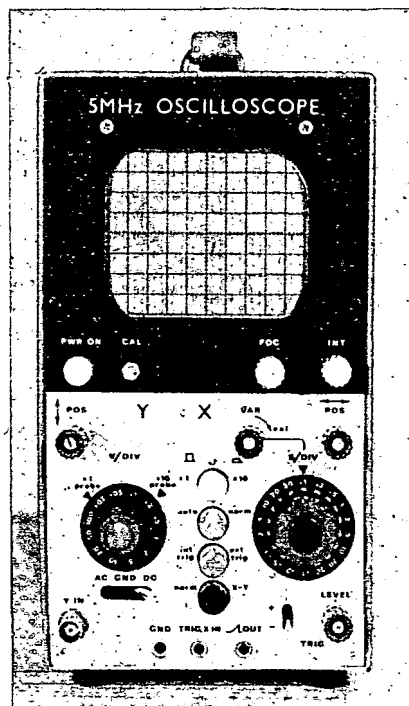
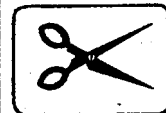
AC: střídavá vazba přes oddělovací kondenzátor. Používá se při sledování a měření malých střídavých napětí superponovaných na velkém stejnosměrném napětí.

GND: vstupní konektor je odpojen a svislý zesilovač má vstup uzemněn. Tato poloha umožňuje rychle nastavit nulovou úroveň na stínítku obrazovky.

V/DIV: přepínač citlivosti svislého vychylování (vstupní dělič). Citlivosti ve V/dílek jsou vyznačeny na „límečku“ knoflíku přepínače. Je-li měřený signál přiváděn přímo na vstupní konektor osciloskopu, platí údaj proti značce x1 probe, při snímání

VYBRALI JSME NA

OBÁLKU



Obr. 1. Přední panel osciloskopu

měřeného signálu dělicí sondou, zeslabující 10x, platí údaj proti značce x10 probe.

Y IN: vstupní konektor svislého zesilovače pro připojení měřeného signálu.
S/DIV: přepínač odběrových rychlostí časové základny. Rychlosti v mikrosekundách, milisekundách nebo sekundách na dílek jsou vyznačeny na „límečku“ knoflíku přepínače. Údaj proti značce platí pouze v případě, jsou-li potenciometr VAR v poloze cal a přepínač časové lupy v poloze x1.

VAR (iable): plynulé řízení odběhu časové základny. Je-li knoflík potenciometru VAR v pravé krajní poloze (cal), odpovídá odběrová rychlost údajů na přepínači S/DIV; otáčením VAR proti směru hodinových ručiček se rychlost zmenší až 3x. VAR se používá pro zastavení obrázku na stínítku při pozorování signálů složitějších tvarů.

TRIG (gering): spouštění časové základny.

+ , - (SLOPE): přepínač, kterým se volí stoupající (+) nebo klesající (-) úsek měřeného signálu pro spuštění časové základny.

LEVEL: prvek pro plynulý výběr bodu spuštění časové základny mezi kladným a záporným vrcholem průběhu měřeného signálu.

x1, x10: stisknutím tlačítka se zvětší zesílení vodorovného zesilovače desetkrát. Tlačítko slouží k přepínání citlivosti vnějšího vstupu vodorovného vychylování nebo jako časová lupa. Časovou lupou se zobrazený průběh vodorovně roztáhne desetkrát (zvětší se rychlost časové základny), takže lze lépe pozorovat detaily složitějších průběhů s dlou-

hou periodou. Po zapnutí lupy se žádaný detail vyhledá vodorovným posuvem obrázku. Použití časové lupy je omezeno malým jasným obrazovkou (po zapnutí lupy se zmenší jas desetkrát) a omezenou šířkou pásma „vodorovného“ zesilovače, které nedovoluje použít lupu při dvou největších odběhových rychlostech časové základny.

auto, norm: volba modu spouštění časové základny. V poloze auto se časová základna automaticky periodicky spouští, není-li přiváděn synchronizační signál, je-li potenciometr **LEVEL** nastaven mimo rozsah synchronizačního signálu, nebo je-li kmitočet synchronizačního signálu nižší než 30 Hz. Při přítomnosti synchronizačního signálu o dostatečně vysokém kmitočtu a správném nastavení potenciometru **LEVEL** se základna zasynchronizuje. Mod auto se používá většinou, protože na obrazovce vždy vidíme čáru časové základny. V poloze **norm** základna bez přítomnosti synchronizace neodpovídá a čeká na spuštění. Na obrazovce vytváří elektronový paprsek svítící bod na levém okraji stínítka. Mod **norm** je vhodný pro pozorování pomalých nebo jednorázových dějů.

in trig, ext trig: volba zdroje signálu ke spouštění časové základny. Při **int trig** se spouštění odvozuje z pozorovaného signálu, odebraného ze „svislého“ zesilovače. Při **ext trig** se spouštění odvozuje od signálu, přiváděného na zdíčku **TRIG, X IN**.

norm, X-Y: při stisknutí tlačítka pracuje osciloskop jako souřadnicový zobrazovač X-Y. Napětí pro vodorovné vychylování se na vstup „vodorovného“ zesilovače přivádí zdíčkou **TRIG, X IN**.

GND: zdíčka spojená s kostrou osciloskopu.

TRIG, X IN: zdíčka pro vstup vnější synchronizace nebo vnějšího napětí pro vodorovné vychylování.

OUT: výstup pilotového napětí časové základny.

Připojení měřeného napětí k osciloskopu

Konstantní vstupní impedance osciloskopu, nezávislá na poloze přepínače citlivosti svislého vychylování, umožňuje připojit vstup osciloskopu na měřené napětí přes dělicí sondu. Obvyklý dělicí poměr sondy je 10x. Sonda sice zmenšuje maximální citlivost osciloskopu na 0,2 V/dílek, zato však díky své velké vstupní impedanci – odpor 10 MΩ s paralelní kapacitou 15 pF – neovlivňuje příliš činnost choulostlivějších v f impulsových obvodů. Je-li nutno využít maximální citlivosti osciloskopu, lze pro přívod měřeného napětí použít stíněný souosý kabel délky asi 1 m. Zvětšená vstupní kapacita – až 200 pF – však omezuje použití pouze na ní techniku.

Popis zapojení osciloskopu

Pro zvolenou koncepci bylo nutno vybrat průměrnou obrazovku. Volba vedla na typ B10S1 (nebo podobný B10S3 s rovinným stínítkem). Jejimi přednostmi jsou zejména:

- příznivý poměr plochy stínítka k délce obrazovky,
- ostrá stopa,
- dlouhá doba života,
- únosná cena (490 Kčs).

K nevýhodám patří malá vychylovací citlivost, která spolu s velkou kapacitou destiček omezuje kmitočtové pásmo. Příznivější z tohoto důvodu je sice obrazovka B10S4, ta je však vhodná spíše pro větší osciloskop.

Celkové elektrické řešení osciloskopu je patrné ze zjednodušeného schématu zapojení na obr. 2. Některé obvody jsou nakresleny podrobněji, aby bylo možno sledovat jejich činnost.

Měřený signál vychyluje paprsek obrazovky ve svislém směru. Ze vstupního konektoru **Y IN** je veden přes přepínač vazby vstupu (**AC - GND - DC**) na přepínatelný vstupní dělič, kterým se volí citlivost svislého vychylování v řadě dělicích poměrů 1-2-5. Dělič je navržen tak, aby osciloskop měl na všech rozsazích stej-

nou vstupní impedanci. To umožňuje předřadit vstupu osciloskopu dělicí sondu, která velmi málo ovlivňuje měřené obvody:

Zesilovač svislého vychylování (**Y**) je stejnosměrně vázaný, symetrický, s diferenciálním vstupem osazeným tranzistory řízenými polem. Symetrie zesilovače zaručuje malý drift nulové úrovně. Měřený signál je přiváděn na jeden vstup zesilovače, na druhý vstup je přiváděno proměnné napětí z běžce potenciometru **POS Y** pro svistý posuv obrázku. Plynulé řízení citlivosti svislého vychylování ovládacím prvkem z předního panelu bylo pro jednoduchost vypuštěno. Symetrický výstupní signál zesilovače je veden na vychylovací destičky obrazovky. Z místa s malou impedancí v zesilovači je odebrán synchronizační signál pro vnitřní spouštění časové základny.

Pro kontrolu svislého vychylování a pro kmitočtovou kompenzaci dělicí sondy je osciloskop vybaven amplitudovým kalibrátorem **CAL**, generujícím obdélníkový signál 1 kHz o mezivrcholovém napětí 1 V.

K vodorovnému vychylování paprsku obrazovky se používá buď výstupní napětí časové základny nebo vnější napětí, pracuje-li osciloskop jako zobrazovač X-Y.

Časovou základnu tvoří generátor pilotového průběhu a generátor spouštěcích impulsů, který ze synchronizačního signálu vnitřního nebo vnějšího vytváří impulsy ke spouštění pilotového průběhu. Je-li osciloskop použit jako zobrazovač X-Y, je generátor vyřazen z činnosti. Jeho invertující zesilovač pracuje v tomto případě jako předzesilovač vnějšího vychylovacího napětí, přiváděného na zdíčku **TRIG, X IN**.

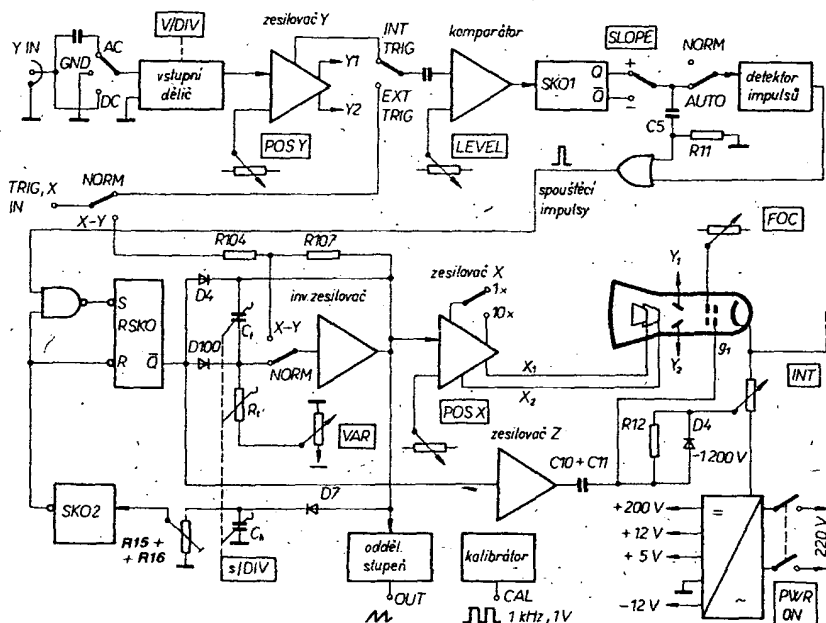
Výstupní napětí z generátoru pily se přes oddělovací zesilovač přivádí na zdíčku **OUT**, aby mohl být signál pilotového průběhu využit i externě (např. v rozmiřtači apod.).

Vychylovací napětí je z invertujícího zesilovače pily vedeno do zesilovače vodorovného vychylování **X**, který je mění na symetrické a zesiluje na úroveň, potřebnou k vychylování. Zesilovač obsahuje přepínač zesílení **x1, x10** pro časovou luppu, potenciometr pro vodorovný posuv (řízený předpětím) **POS X** a symetrický koncový stupeň, z jehož výstupu jde signál na vychylovací destičky.

Generátor spouštěcích impulsů je tvořen komparátorem, Schmittovým klopným obvodem č. 1 (SKO1) s obvodem automatického spouštění generátoru pilotového průběhu.

Vnitřní nebo vnější (ze zdíčky **TRIG, X IN**) synchronizační signál se v komparátoru omezuje, přičemž úroveň, při níž nastává omezení, je určena napětím na běžci potenciometru **LEVEL**, které se může plynule měnit v rozmezí -5 V až +5 V. Signál z komparátoru se dále zavádí do SKO1, v němž se tvaruje na přesně definovaný pravouhlý průběh, potřebný při dalším zpracování signálu obvody TTL. Na výstupu SKO1 je invertor, takže synchronizační signál je k dispozici v obou polaritách. Vhodnou polaritu volíme přepínačem **SLOPE**. Za přepínačem se ze signálu derivačním obvodem C5, R11 odvozuje úzký spouštěcí impuls, a to z kladné nebo záporné hrany původního synchronizačního signálu, podle polohy přepínače **SLOPE**.

V režimu auto vyhodnocuje nepřítomnost synchronizačního signálu detektor



Obr. 2. Zjednodušené schéma zapojení

impulsů. Jeho výstup je veden spolu se spouštěcími impulsy přes obvod logického součtu do generátoru pilovitého průběhu na řídicí klopný obvod. Na výstupu součtového členu jsou při přítomnosti synchronizačního signálu v režimech **auto** i **norm** úzké spouštěcí impulsy úrovně H. Při nepřítomnosti synchronizačního signálu je tam při režimu **auto** trvale úroveň H, v režimu **norm** trvale úroveň L.

Signál pilovitého průběhu je generován Millerovým integrátorem, tvořeným invertujícím zesilovačem, kapacitou C_1 a nabíjecím odporem R_1 . Integrátor je řízen klopným obvodem RS (RSKO) a Schmittovým klopným obvodem č. 2 (SKO2), vyhodnocujícím amplitudu pilovitého průběhu.

V klidovém stavu, tj. je-li paprsek na levé straně stínítka, je na výstupu Q RSKO napětí úrovně H. Diody D4 a D100 jsou ve vodivém stavu, integrační kondenzátor C_1 je zkrátován a na výstupu integrátoru je nulové napětí. Po příchodu spouštěcího impulsu se napětí na Q zmenší na L a napětí na výstupu integrátoru se začne zvětšovat. Strmost pilovitého průběhu určují kondenzátor C_1 , odpor R_1 a nastavení potenciometru VAR. Současně se přes diodu D7 nabíjí pomocný kondenzátor C_H . Po dosažení žádaného rozkmitu „pily“ přepne SKO2 a vynuluje RSKO. Q přejde zpět do úrovně H. C_1 je rychle vybit proudem přes D100. Současně se o něco pomaleji přes R_{15} a R_{16} vybití i C_H . Dokud se napětí na C_H nezmenší na určitou malou úroveň, nepřepne se zpět SKO2 a RSKO je nulován, takže žádný další spouštěcí impuls nemůže RSKO nastavit.

Časový interval od ukončení „pily“ do ukončení nulování RSKO se označuje jako doba „HOLD OFF“. Tato doba je nutná k tomu, aby se spolehlivě vybil kondenzátor C_1 , což trvá určitou dobu. U některých osciloskopů lze dobu „HOLD OFF“ ovládat z předního panelu. Tento ovládací prvek pak slouží vedle nebo místo plynuvého řízení odběhového času základny k zastavování obrázku na stínítku obra-

zovky při pozorování signálů složitějších tvarů.

Další „pila“ je spouštěna buď příchodem následujícího spouštěcího impulsu, nebo (v režimu **auto**, není-li přítomen synchronizační signál), okamžitě po uplynutí doby „HOLD OFF“.

Obrazovka se při odběhu pily rozsvěčí a v klidu zhasíná signálem Q z RSKO, zesíleným v zatemňovacím zesilovači Z. Impulsy z výstupu Z se přes vysokonapěťový oddělovací kondenzátor zavádějí na první mřížku (g1) obrazovky. Stejnoseměrnou složku obnovuje upínací dioda D4, připojená na běžec potenciometru INT. Toto řešení je jednoduché, nikoli však dokonalé. Vzhledem ke střídatému charakteru vazby zhašecího signálu se obrazovka po chvíli rozsvítí, i když „pila“ neodbíhá. To však vadí pouze v režimu **norm** bez synchronizace, kdy se rozsvítí na levém okraji obrazovky bod. Podle naší zkušenosti to obrazovka dobře snáší, ale přesto je vhodné neponechávat tento stav po delší dobu.

Napájení obrazovky je řešeno tak, že na vychylovacích destičkách a na druhé anodě je napětí asi +100 V a na katodě asi -1160 V. Ostatní elektrody obrazovky mají vhodné mezilehlé napětí. První mřížka obrazovky je připojena na běžec potenciometru INT, zapojeného mezi katodu obrazovky a plné napětí zdroje vysokého napětí -1200 V. Tak lze na g1 zavést záporné napětí až -40 V vůči katodě a tím ovládat jas až do úplného zhasnutí. Obrazovka je umístěna ve stínícím krytu z permalloye, který ji dokonale stíní před rušivými magnetickými poli.

Napájecí zdroj osciloskopu dodává stabilizovaná napětí +12 V, +5 V a -12 V a nestabilizovaná napětí +200 V a -1200 V, neboť vysoká napětí se stabilizují obtížně. Tato částečná stabilizace napájení zajišťuje sice stabilní obrázek na stínítku obrazovky co do polohy, ale nikoli co do velikosti, protože kolísání sítě prostřednictvím vysokého napětí -1200 V ovlivňuje vychylovací citlivosti obrazovky (se zvyšováním vysokého napětí se obě

vychylovací citlivosti zmenšují). U jednoduchého osciloskopu to však lze připustit. Síťový transformátor je navržen a umístěn tak, aby jeho magnetické pole nerušilo činnost obrazovky.

Podrobná schémata zapojení osciloskopu jsou na obr. 3 až 5. Příslušné desky s plošnými spoji jsou na obr. 6 až 11.

Vstupní dělič

Schéma zapojení vstupního děliče je na obr. 3. Dělič je dvoustupňový, každý stupeň obsahuje po dvou útlumových článcích. Články jsou kmitočtově kompenzovány a mají nastavitelnou vstupní kapacitu. Různým kombinováním článků přepínačem lze dosáhnout dělicích poměrů 1 : 1 až 1 : 500 v devíti rozsazích.

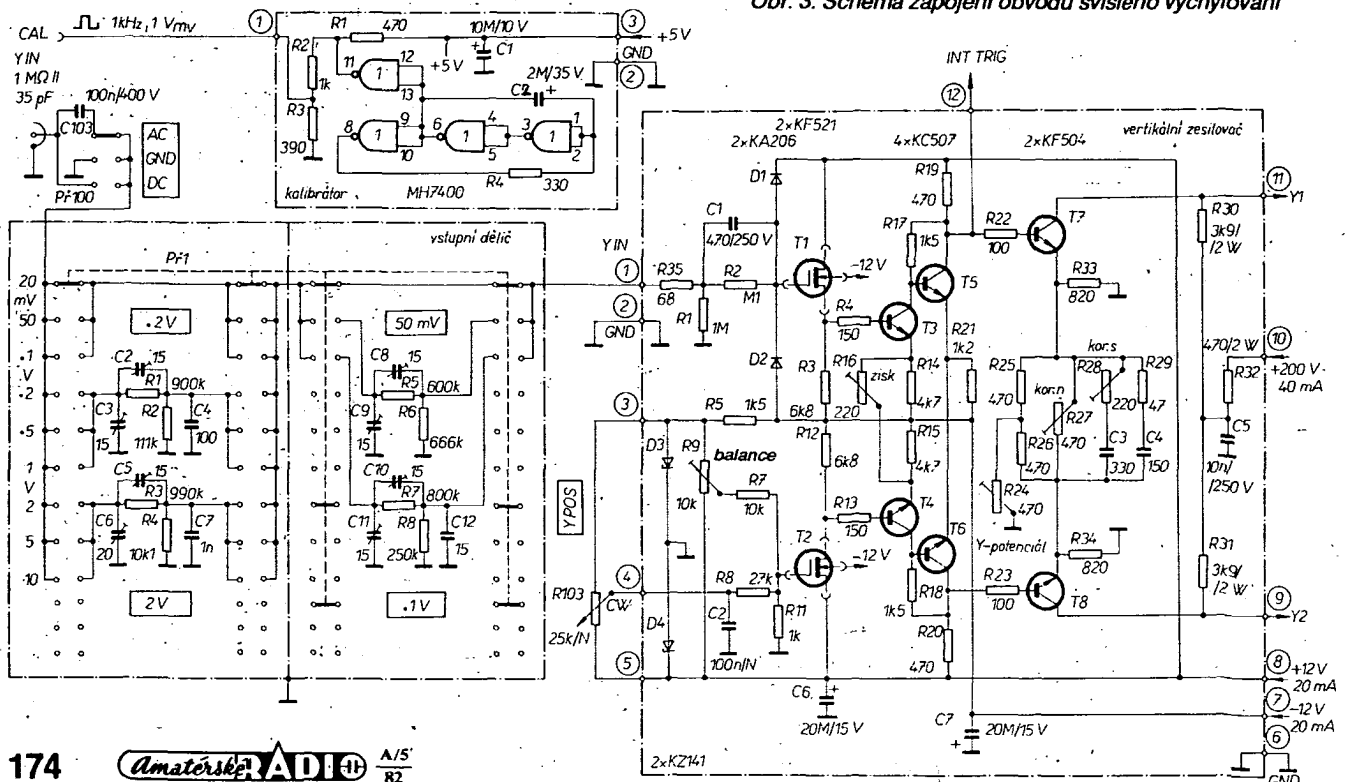
Použité zapojení je výhodné úsporou součástek i prostoru. Nepříznivě se však v něm projevují vzájemné kapacity „živých“ bodů útlumových článků, které způsobují překrytí na sledovaných obdélníkových signálech, neodstranitelné kompenzačními kondenzátory. Mechanické řešení děliče tedy musí především zajistit dostatečné odstínění kritických bodů.

Fotografie děliče, ze které jsou patrné podrobnosti provedení, je na obr. 12. Rozměrový náčrt děliče je na obr. 13, jeho deska s plošnými spoji je na obr. 6.

Použité odpory mají mít toleranci 1 %; potřebné miniaturní typy se však tak přesně neprodávají. Přesné hodnoty odporů lze získat úpravou odporů nejbližších menších hodnot. Z odporů se opatrně odškrábe lak. Odpor se připojí k ohmmetru a tvrdou mazací pryží se opatrně otírá odporová vrstva. Na ohmmetru lze sledovat postupně zvětšování odporu. Když je dosaženo požadované hodnoty, přetře se obnažená odporová vrstva nitrolakem. Tento postup se autorům osvědčil u odporů metalizovaných (TR 151, TR 191).

Kapacitní trimry v děliči jsou keramické o průměru 8 nebo 10 mm a o kapacitě 15 až 25 pF. Lze je koupit v NDR, MLR i jinde. Po převrtání otvorů v desce s plošnými spoji lze použít i trimr TESLA WN 704 24.

Obr. 3. Schéma zapojení obvodů svislého vychylování



Přepínač použitý v děliči je typu WK 533 44. Je však upraven vložením stínící přepážky a vyjmutím kontaktních prvků z paketů prvního stupně a doplněním kontaktních prvků do paketů druhého stupně, aby byl zapojen podle schématu na obr. 3.

Přepínač je nutno rozebrat. Stínící přepážku vložíme místo silonové, vnitřně ozubené vložky ve třetím paketu, který je pak také bez vnitřního unášče. Kontaktní prvky doplníme do nově zhotovených otvorů v příslušných silonových unášcích. Detail upraveného unášče v řezu je na obr. 14. Před sestavením přepínače připájíme unášecí pásek na hřídel přepínače, aby byl spolehlivě uzemněn. Dbáme na dokonalou sousost obou dílů. Stahovací pásky po sestavení přepínače připájíme na zadní čelo, které po sestavení děliče uzemníme. Při sestavování přepínače orientujeme kontaktní prvky tak, aby po vestavění přepínače do kostry děliče vyšly přívoody k plošným spojům co nejkratší. Ještě před vestavěním překontrolujeme přepínač ohmmetrem, zda odpovídá schématu (přepínač je přepnut na citlivost 20 mV/dílek, je-li nastaven do krajní polohy ve směru hodinových ručiček; citlivost zmenšujeme otáčením proti směru hodinových ručiček).

Sestavený dělič je ucelený, kompaktní díl, který může být použit i v jiných přístrojích, např. ve střídavém milivoltmetru, spektrálním analyzátoru apod.

Dělič nastavujeme jako poslední část osciloskopu; jeho správné nastavení vyhodnocujeme přímo na obrazovce.

Nejprve jednotlivě vykompenzujeme všechny útlumové články. Na vstup osci-

loskopu připojíme generátor pravouhlých impulsů o kmitočtu asi 1 kHz a postupně na rozsazích 50 mV/d, 100 mV/d, 0,2 V/d a 2 V/d nastavujeme trimry C8, C10, C2 a C5 tak, aby zobrazené obdélníky na obrazovce byly bez překmitů nebo pomalých náběhů.

Pak nastavíme na všech rozsazích shodnou vstupní kapacitu děliče. Nejjednodušší metoda je přímé měření vstupní kapacity osciloskopu měřičem kapacity. Použitelný je však pouze takový typ, který neinjektuje do vstupu napětí větší než jednotky voltů. Na rozsahu 20 mV/d měříme základní vstupní kapacitu a pak stejné kapacity nastavujeme na rozsazích 50 mV/d, 100 mV/d, 0,2 V/d a 2 V/d trimry C9, C11, C3 a C6. Pokud není k dispozici vhodný měřič kapacity, je nutno použít nepřímou metodu. Osciloskop navážeme na generátor obdélníků přes dělič sondou 1 : 10. Na rozsahu 20 mV/d sondy vykompenzujeme. Pak přepínáme rozsahy 50 mV/d, 100 mV/d, 0,2 V/d, 2 V/d a kompenzujeme dělič trimry C9, C11, C3, C6. Kmitočet generátoru musíme ladit tak, aby v nevykompenzovaném stavu byly překmity a „podkmity“ na hranách obdélníků dobře vidět.

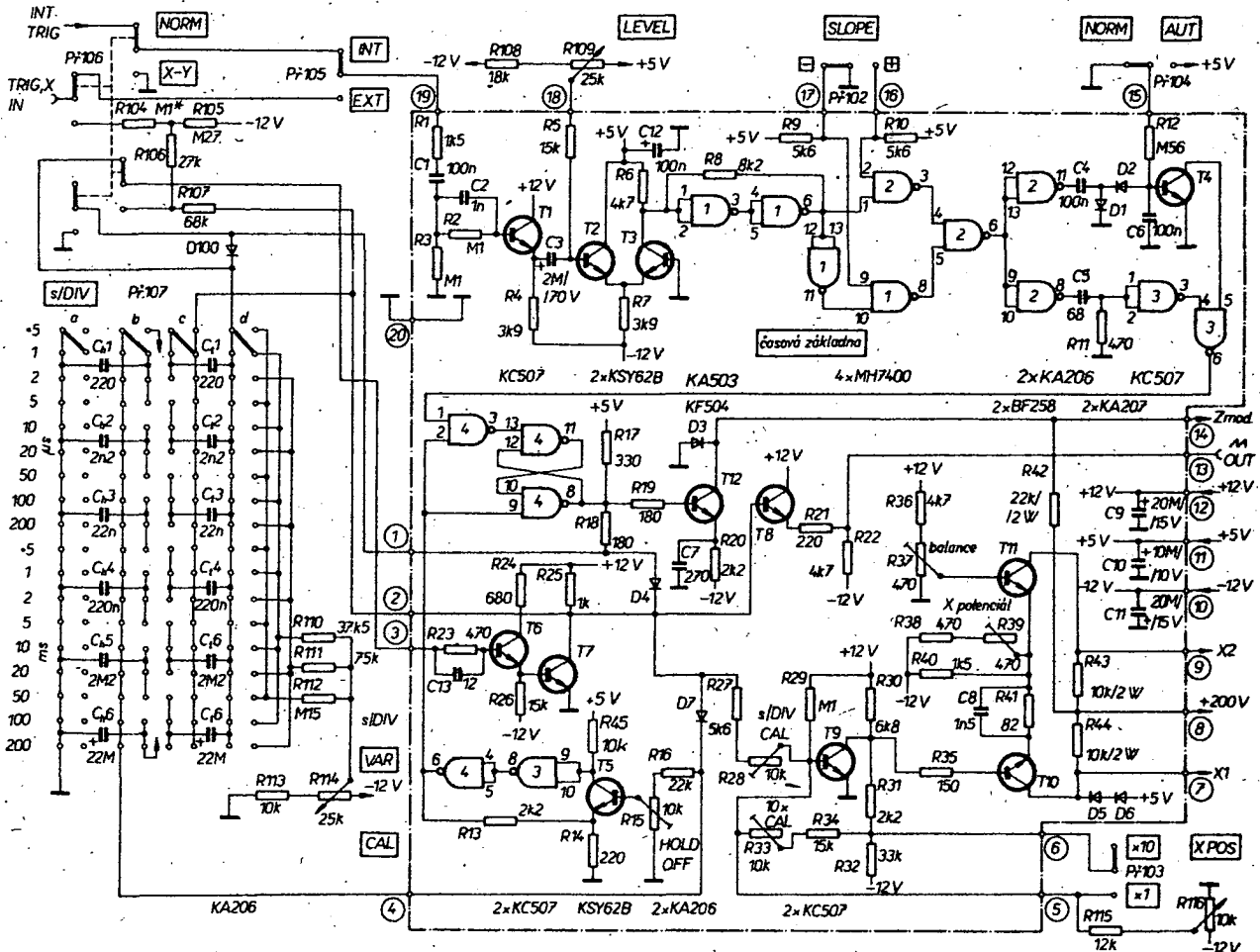
Zesilovač svislého vychylování

Schéma zesilovače je na obr. 3, jeho deska s plošnými spoji je na obr. 8.

Zesilovač je stejnosměrně vázán. Z toho důvodu je řešen jako symetrický, protože jen tak lze dosáhnout zanedbatelného posuvu obrázku na obrazovce vlivem změn teploty a napájecích napětí.

Zesilovač je třístupeňový. První stupeň mění impedanci a je osazen tranzistorem řízenými polem (T1, T2). Druhý stupeň pracuje jako invertor a širokopásmový zesilovač s malým výstupním odporem. Je osazen tranzistorem T3 až T6. Odporem R16 se nastavuje zesílení celého zesilovače. Koncový stupeň s tranzistorem T7 a T8 dodává napětí s velkým rozkmitem pro destičky obrazovky. V koncovém stupni je korekční obvod pro nastavení optimální kmitočtové charakteristiky. Nejvyšší kmitočty ovlivňuje pevná kombinace R29, C4. Střední kmitočty ovládá trimr R28 (KOR.S). Nízké kmitočty včetně stejnosměrného zesílení ovládá trimr R27 (KOR.N). Společný pracovní bod koncových tranzistorů se nastavuje trimrem R24 (POTENCIÁL). Ve svislém směru je paprsek posouván změnou předpětí T2 potenciometrem R103 (POS Y). Trimrem R9 (BALANCE) se při střední poloze běžce R103 nastavuje paprsek do středu obrazovky.

Zesílení zesilovače je záměrně voleno poměrně malé (citlivost osciloskopu je pouze 20 mV/d, zatímco běžně mají osciloskopy citlivost 1 mV/d) vzhledem k nevhodným vlastnostem použitých tranzistorů FET, které mění značně a nesouhlasně své parametry. I tak musí být tyto tranzistory vybírány a párovány. Jejich výběr provedeme po oživení celého osciloskopu. Pro snadnou výměnu těchto tranzistorů jsou pro ně použity v desce s plošnými spoji objímky, zapojené pro typ KF521. Pro správnou činnost zesilovače vybereme tranzistory s pracovním bodem 0 až 3 V (měřeno mezi spojem R3-R4 a „kostrou“). Pracovní bod dvojice se



Obr. 4. Schéma zapojení obvodů vodorovného vychylování

nesmí lišit o více než 0,5 V. Teplotní drift snadno zjistíme podle posuvu stopy od zapnutí osciloskopu do ustálení za dobu asi třiceti minut. Za dobrý výsledek můžeme považovat posunutí stopy o méně než 10 mm. S přechodovými tranzistory FET BF245 apod. lze dosáhnout driftu menšího než 5 mm a ustálení po deseti minutách. Ideální součástkou pro tento účel jsou dvojité tranzistory FET, např. 2N5196.

Zesilovač svislého vychylování nastavíme nejprve stejnosměrně. Přepínač vazby vstupu přepneme do polohy GND a běžec potenciometru R103 (POS Y) natočíme do střední polohy. Pak odporem R9 (BALANCE) nastavíme paprsek doprostřed stínítka obrazovky. Dále nastavíme trimrem R24 (POTENCIÁL) napětí na kolektorech T7 a T8 asi 100 V.

Potom nastavíme kmitočtovou charakteristiku zesilovače. Přepínač vazby přepneme do polohy DC, vstupní dělič na rozsah 20 mV/d a na vstup osciloskopu přivedeme obdélníky 100 kHz až 1 MHz. Trimry R27 (KOR.N) a R28 (KOR.S) současně dosáhneme nezkrusleného zobrazení obdélníků (bez překmitů a s co nejstrmějšími hranami).

Nakonec nastavíme citlivost svislého vychylování osciloskopu. Vstup osciloskopu připojíme na výstup amplitudového kalibrátoru CAL a při děliči přepnutém na rozsah 200 mV/d nastavíme trimrem R16 (ZISK) rozkmit obdélníkového průběhu na stínítku 5 dílků.

Časová základna a zesilovač vodorovného vychylování

Schéma zapojení časové základny a zesilovače je na obr. 4, příslušná deska s plošnými spoji je na obr. 9.

Činnost časové základny již byla vysvětlena v celkovém popisu osciloskopu na základě zjednodušeného schématu v obr. 2. RSKO je tvořen hradly 4, invertující zesilovač je osazen tranzistory T6 a T7 (korekční člen R23, C13 v bázi T6 zabra-

ňuje rozkmitání stupně), SKO2 je tvořen tranzistorem T5 a následujícími hradly 3 a 4. Trimrem R15 („HOLD OFF“) se nastává amplituda pilovitého průběhu. Rychlost časové základny se ovládá přepínáním kondenzátorů C₁ a C₂ po dekádách a přepínáním odporu R₁ (R110, R111, R112) uvnitř každé dekády. Má-li platit cejchování rozsahů přepínače „odběhové“ rychlosti, smí mít C₁ a R₁ nepřesnost max. ±2 %. C₁ je nejlepší složit vždy z několika kusů a změřit přesným můstkem nebo digitálním měřičem kapacit. Jako R₁ lze použít typ TR 161 s tolerancí ±1 %, nebo vybrat či upravit běžné odpory podle návodu v kapitole o vstupním děliči. K přepínání je použit osmnáctipolový přepínač se čtyřmi pakety (jeden paket není funkčně využit). V nouzi lze použít i dvanáctipolový přepínač, je však nezbytné některé rychlosti vynechat (např. 2 μs, 20 μs, ... 200 ms). Současně je nutno zvětšit rozsah plynulé regulace VAR zmenšením odporu R113.

Pracuje-li invertující zesilovač jako vstupní zesilovač vnějšího vychylovacího signálu, prochází signál na jeho vstup odpory R104 a R106. Zesílení určuje zpětnovazební odpor R107. Děliči R105, R106 zavádí předpětí, potřebné pro posunutí paprsku z levého okraje do středu obrazovky.

Zesilovač pro vodorovné vychylování je tvořen buďicem T9 a symetrickým koncovým stupněm T10, T11. Základní citlivost vodorovného zesilovače se nastavuje trimrem R28 (SEC/DIV CAL), desetinásobné zesílení při zapnuté časové lupě se nastavuje trimrem R33 (10x CAL). Trimry R37 (BALANCE) a R39 (X POTENCIÁL) určují pracovní bod koncového stupně. Vodorovný posuv obrazu je řešen odcitáním proudu v proudovém uzlu v bázi T9. Zesílení a kmitočtovou korekci koncového stupně určuje odpor R41 s kondenzátorem C8. Diody D5, D6 zabraňují saturaci tranzistoru T10 a tak zmenšují zpoždění signálu časové základny zesilovačem.

Pilovité napětí pro výstup z osciloskopu dodává oddělovací stupeň T8.

Zatemňovací zesilovač T12 zesiluje zatemňovací impulsy výstupu z Q RSKO na rozkmit asi 30 V. Dioda D3 chrání tranzistor T12 při náběhu vysokého napětí -1200 V.

U časové základny seřizujeme pouze mezivrcholové napětí pilovitého průběhu trimrem R15 na velikost +8 V. Jednoduše můžeme měřit přímo napětí na kolektoru T7 ručkovým voltmetrem o velkém vnitřním odporu (PU 120 apod.). Přitom musí pracovat časová základna v režimu auto s co nejpomalejší odběhovou rychlostí, aby voltmetr stačil pilovité napětí sledovat.

U zesilovače pro vodorovné vychylování nejprve seřizujeme zesílení. Na svislý vstup osciloskopu přiveden, referenční signál o přesném kmitočtu (např. 1 kHz, popř. 10 kHz). Pak při odběhové rychlosti 1 ms/dílek a potenciometru VAR v poloze CAL nastavíme pět period referenčního signálu na pět dílků uprostřed stínítka trimrem R28 (SEC/DIV CAL) při časové lupě x1, popř. trimrem R33 (10 x CAL) při časové lupě x10.

Potom nastavíme trimrem R39 optimální pracovní bod koncového stupně, a to tak, aby časová základna na obrazovce byla co nejširší a na okrajích nezhuštěná.

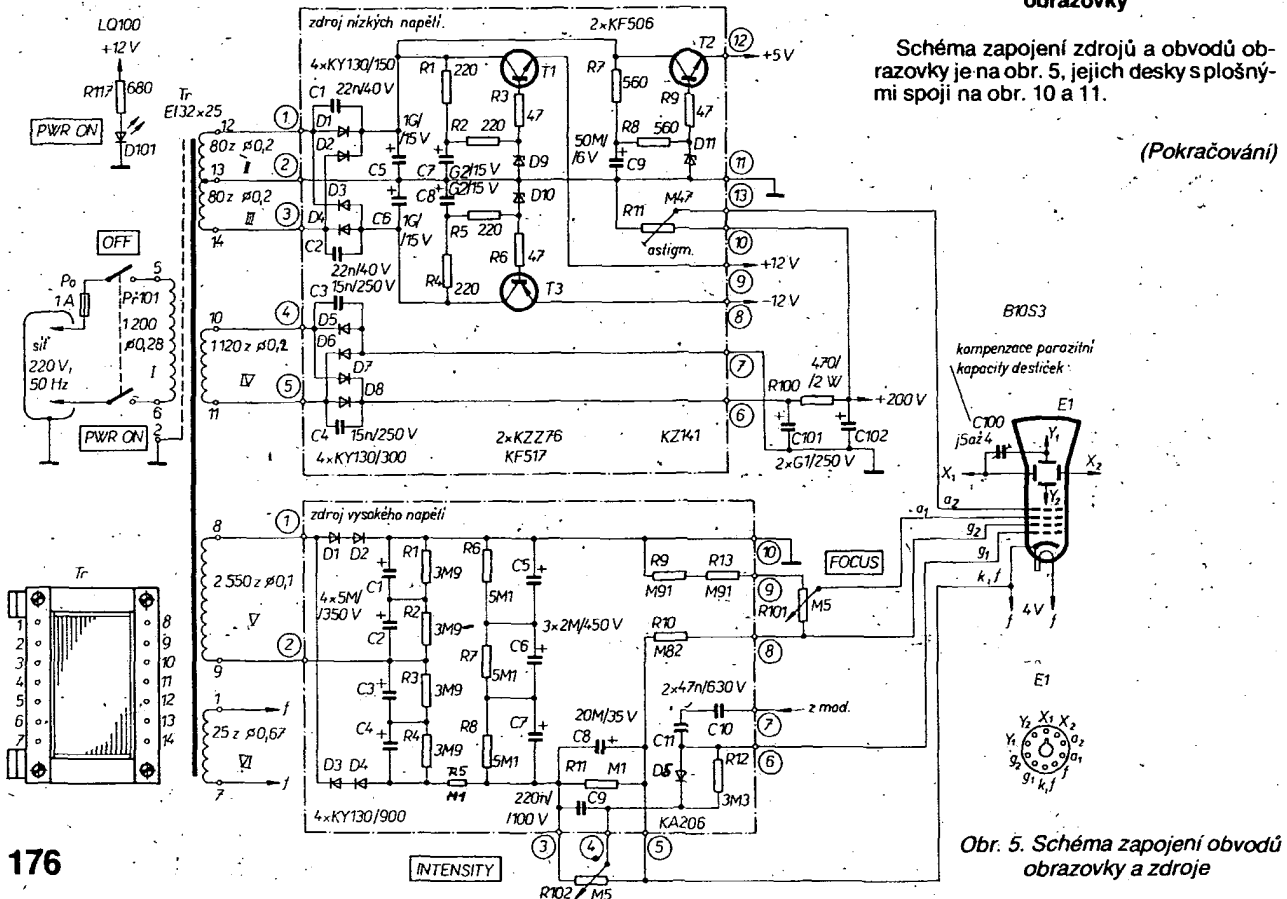
Nakonec vyrovnáme stejnosměrné poměry na tranzistoru T9 trimrem R37 (BALANCE). Musíme dosáhnout toho, aby se při přepínání časové lupy x1, x10 střední bod časové základny nepohyboval. V poloze časové lupy x1 posouváme střední bod časové základny do středu stínítka obrazovky trimrem R37, v poloze x10 potenciometrem POS X. Tento postup několikrát opakujeme.

Vzhledem ke stejnosměrné vazbě se seřizovací prvky zesilovače poněkud ovlivňují. Proto je vhodné celý seřizovací postup několikrát zopakovat.

Napájecí zdroje a obvody obrazovky

Schéma zapojení zdrojů a obvodů obrazovky je na obr. 5, jejich desky s plošnými spoji na obr. 10 a 11.

(Pokračování)



Obr. 5. Schéma zapojení obvodů obrazovky a zdroje



mikroelektronika

Řídí ing. Alek Myslík OK1AMY

Pri voľbe koncepcie časového spínača som dal prednosť odvodu časového intervalu od frekvencie siete pred tradičným využitím časovej konštanty pri nabíjaní kondenzátora. Presnosť a opakovateľnosť nastaveného času u spínačov s kondenzátorom závisí hlavne na kvalite tohoto kondenzátora.

Využitie sieťovej frekvencie zaručuje opakovanie časového intervalu s pomerne veľkou presnosťou. Ak sa v danej dobe frekvencia siete príliš nezmení, je prístroj schopný opakovať časové úseky s chybou menšiu ako 0,1 %. Absolutná chyba bude závisieť na frekvencii siete a u nás robí asi -1 %.

Ďalšou požiadavkou pri návrhu bola relatívna jednoduchosť zapojenia (za predpokladu použitia číslicových integrovaných obvodov). Splnenie tejto podmienky bolo možné len na úkor určitej nezvyklosti pri nastavovaní a indikácii času. Predvoľba času sa realizuje v dvojkovom kóde a prípadne v ňom i indikuje. Praktické skúšky však dokázali, že podobný spôsob ovládania je nadviciteľný a nespôsobuje problémy.

Popis činnosti

Bloková schéma prístroja je na obr. 1. Sieťová frekvencia 50 Hz získaná z napájача N je upravovaná tvarovačom T a deličom D s modulom 50 na pravouhlé impulzy s opakovacou frekvenciou 1 Hz. Tieto impulzy sú ďalej privedené na kaskádu dvoch šestnásťkových čítačov Č. Na ich výstupe sa objavuje načítaný okamžitý stav impulzov v dvojkovom kóde až po 255. Toto číslo (v sekundách) je aj najdlhší dosiahnuteľný čas spínača. Výstupy čítača sa privádzajú na vyhodnocovací obvod V, ktorý porovnáva nastavený čas s dosiahnutým stavom čítača. Pri zhode vynuluje vyhodnocovací obvod čítač a zablokuje i výkonový ovládací obvod O.

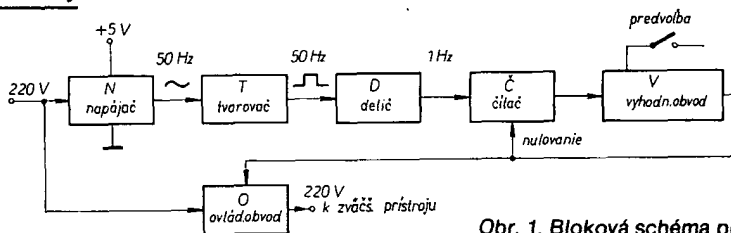
Úplná schéma zapojenia je na obr. 2. Ako napájač 5 V slúži integrovaný stabilizátor IO1. Výstupné napätie sa dá nastaviť

ČASOVÝ SPÍNAČ

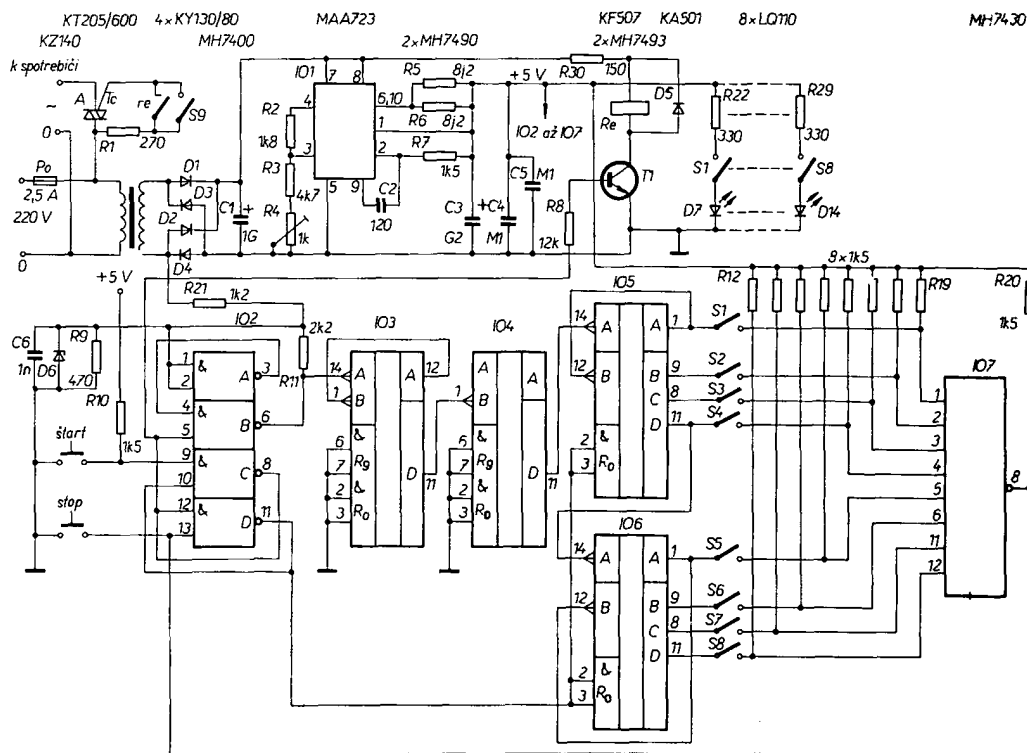
Ing. Kamil Záchej

Technické údaje

- Nastaviteľný čas: 1 až 255 s
(po 1 sekunde).
Spínaná záťaž: 600 W (odporová).
Maximálna chyba: -1 % (absol),
asi ±0,2 % (rel.).
Napájanie: 220 V.
Rozmery: 150 × 100 × 70 mm.
Hmotnosť: asi 0,8 kg.



Obr. 1. Blokova schéma prístroja



Obr. 2. Schéma zapojenia

pomocou R4. V prúdeovej ochrane stabilizátora sú zapojené odpory R5 a R6 a stabilizátor vyplína asi pri 150 mA. Z napájača sa cez odpor R21 odoberá i striedavé napätie s frekvenciou 50 Hz, pomocou R9 a D6 sa upravuje na vhodnú veľkosť a privádza sa do tvarovače IO2 (hradiá A a B). Prechodom sínusových impulzov obomi hradlami sa upravuje ich štrnosť. Upravené pravoúhle impulzy sa privádzajú na vstup A obvodu IO3, ktorý tvorí delič s modulom 10. Druhý delič s modulom 5 je obvod IO4. Na jeho výstupe D sú impulzy, ktorých perioda trvá 1 sekundu. Vstup do prvého šestnásťkového čítača je vývod A IO5 a vstup do druhého čítača vývod A IO6. Čítače sú zapojené za sebou a ich osem výstupov počíta do 2⁸ t.j. 256. Maximálny dosiahnuteľný čas je teda 255 sekúnd (4 minuty a 15 sekúnd).

Vyhodnocovací obvod tvorí IO7, osemvstupové hradlo a spínače S1 až S8. Pri rozpojených spínačoch sú na všetkých vstupoch hradla log. 1 (log. 0 na výstupe preto blokuje čítanie). Pri zopnutí ktoréhokolvek spínača sa dostane log. 0 na príslušný vstup IO7 a na výstupe θ sa zmení úroveň na log. 1. Úroveň log. 1 na tomto výstupe je podmienkou k činnosti čítača. V prípade, že čítač je už rozbehnutý a úroveň na príslušnom spínači sa zmení na log. 1, čítač sa zablokuje. Samozrejme, že môže byť súčasne zatlačených viacej spínačov. Vtedy však je na zablokovaní čítača nutná log. 1 na všetkých výstupoch súčasne.

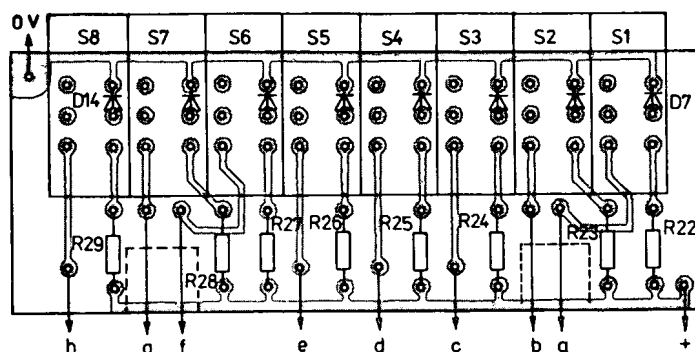
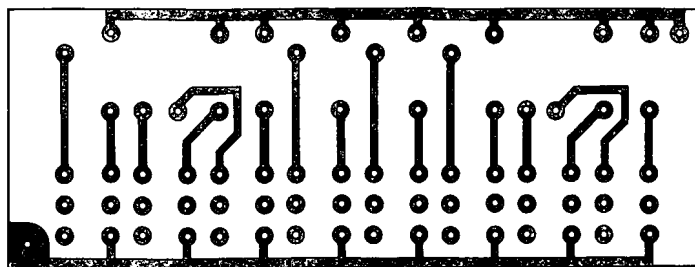
Bistabilný klopný obvod, zložený z hradieľ C a D IO2, umožňuje štartovaciu a blokovaciu funkciu. Po zapnutí prístroja je vplyvom nesymetrickej záťaže klopného obvodu na jeho výstupe θ log. 0. Hradlo B IO2 je zablokované a tvarovač nepracuje. Na výstupe hradla D je log. 1, ktorá spôsobí vynulovanie čítača cez oba vstupy R₀. Pri zatlačení tlačítka ŠTART sa klopný obvod preklolí. Na výstupe hradla C sa objaví log. 1, odblokuje sa tvarovač a súčasne otvorí tranzistor T1. Klopný obvod sa môže preklolí do pôvodného stavu buď signálom log. 0 na výstupe IO7, čo znamená, že čítač načítal predvolenú hodnotu, alebo i skôr pomocou tlačítka STOP. Teda už rozbehnutý čítač možno kedykoľvek prostredníctvom tlačítka zastaviť a vynulovať.

Ovládací výkonový obvod tvorí tranzistor T1, relé Re a triak Tc. Tranzistor (riadený výstupom už spomínaného klopného obvodu) spína relé. Ochranu tranzistora pred napätovými špičkami zabezpečuje dioda D5. Kontakty relé napájajú riadiacu elektródu triaku a pripájajú tak vstavanú zásuvku 220 V. Spínačom S9 je možné zopnúť napätie do zásuvky nezávisle na stave časového spínača.

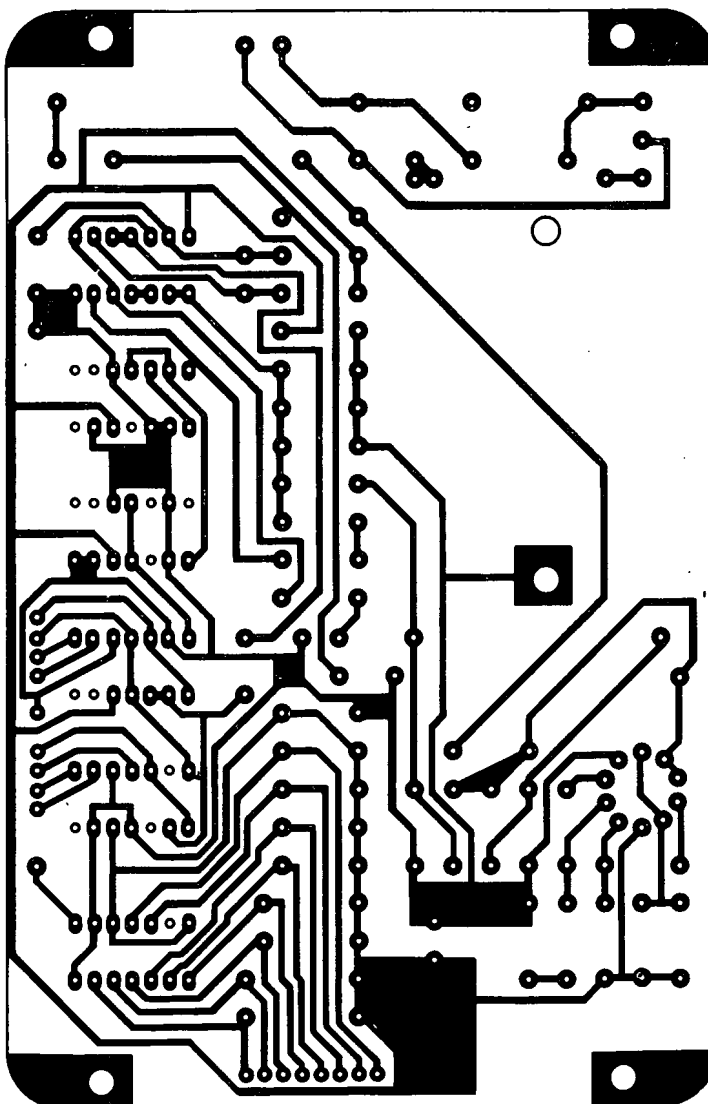
Z hľadiska jednoduchosti neobsahuje prístroj vstavaný sieťový spínač. Priebežný spínač je inštalovaný v privodnej šnóre.

Vyhodnotenie predvoleného času je možné pomocou svietivých diod D7 až D14. Diody sú spínané na napájacie napätie cez voľné sekcie spínačov S1 až S8. Konštrukcia prístroja uvažovala i túto alternatívu aj keď vo vzorku nebola realizovaná.

Obsluha zariadenia vyplýva z predchádzajúceho popisu. Je však dôležité označiť tlačítka S1 až S8 na skrinke výrazne číslami 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128. Tie určujú v sekundách čas, platný pre jednotlivé tlačítka. Pri predvoľbe času postupujeme tak, že vždy nastavíme najprv čas, ktorý je



Obr. 3. Obrázok plošných spojov a rozmiestnenie súčiastok na doske s plošnými spojmi Q32



Obr. 4a. Obrázok plošných spojov časového spínača Q33

k požadovanému najbližší, potom ďalší najbližší atď. Napríklad ak chceme nastaviť 67 s, zatlačíme najprv spínač 64, potom 2 a nakoniec 1.

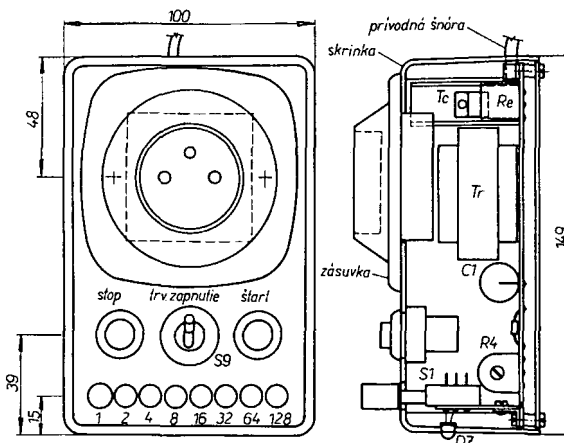
Mechanická konštrukcia

Rozmery dosiek jednostranných plošných spojov podľa obr. 3 a 4 sú prispôbené montáži priamo do univerzálnej prístrojovej krabice U 6. Na hlavnej doske je prevažná väčšina súčiastok včítane transformátora a relé. Na zvlášťnej pomocnej doske sú spínače S1 až S8, prípadne indikačné diódy zo strany spojov a príslušné predradné odpory.

Tlačítka ŠTART a STOP spolu so spínačom S9 sú priskrutkované centrálnou maticou na vrchnú časť krabice. V tejto časti je pripevnená i sieťová zásuvka. Zo spodnej strany je krabice uzavretá pôvodným krytom, naskrutkovaným štyrmi skrutkami M4. Na tento závit je totiž vhodné prerezať upevňovacie diery. Skrutky držia súčasne cez distančné trubky vnútornú základnú dosku s plošnými spojmi a môžu slúžiť i k uchytieniu nožičiek. Rozmiestnenie súčiastok v krabici vyplýva z obrázku 5.

Pri osadzovaní súčiastok nesmieme zabudnúť na dve drátové prepojenia, ktorým

Obr. 5. Mechanická konštrukcia zariadenia



sa nebolo možné pri návrhu vyhnúť. Popritom boli pre uľahčenie nákresu plošných spojov realizované určité zjednodušenia. Spoje sú vedené i cez miesta vnútorne nezapájaných vývodov integrovaných obvodov označených v katalógu polovodičov „NC“. Je ľahostajné či bude spoj v tomto mieste spájkovaný alebo nie. Ďalšie zjednodušenie obrazca sa dosiahlo rozdelením odporu R11 na dva sériové odpory.

Pomocná doska je pripevnená k základnej pomocou kovových uhoľníkov a dvoch skrutiek. Prepojenie medzi oboma doskami je uskutočnené plochým desaťžilovým káblíkom a samostatnými vodičmi bez konektorov.

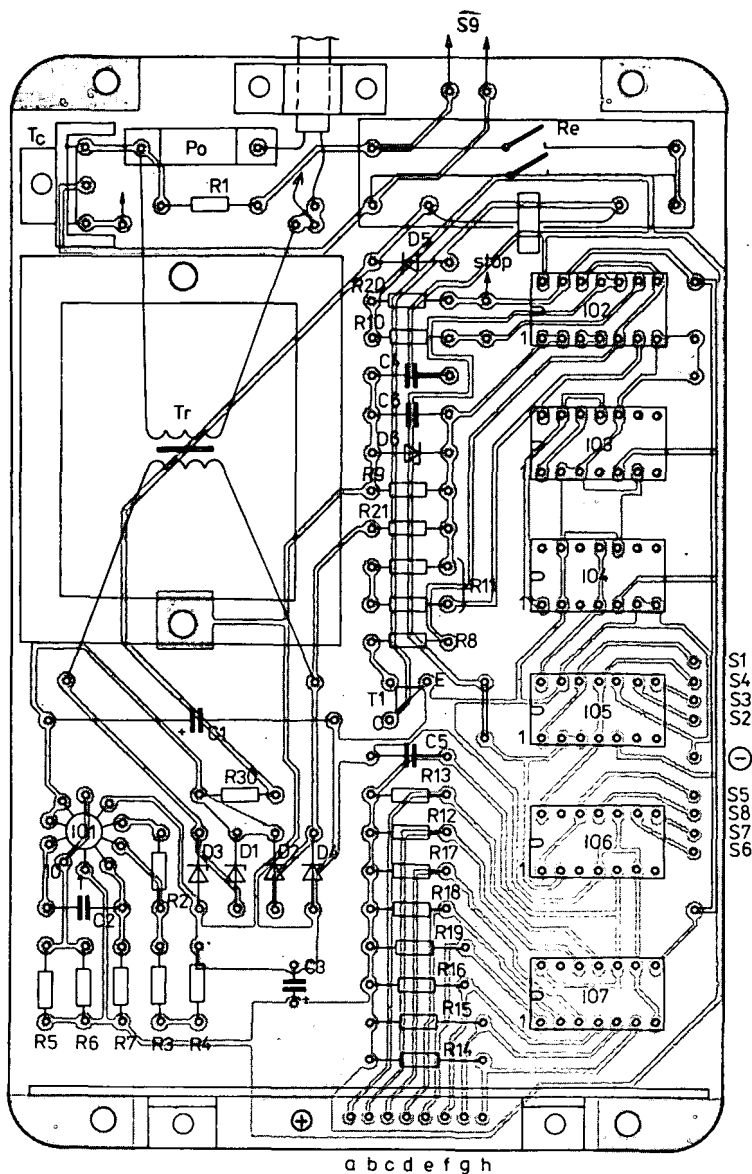
Pri oživovaní zariadenia skontrolujeme najprv napájacie napätie 5 V, prípadne ho dostavíme odporom R4. Ďalej kontrolujeme úbytok napätia na odporoch R5 a R6. Úbytok 0,55 V $\pm 15\%$ svedčí o správnom odoberanom prúde a tiež správnom zapojení. Činnosť tvarovača a prítomnosť impulzov 50 Hz preveríme najjednoduchšie sledovačom signálov, popri prípade zosilňovačom. Z reproduktora sa musí ozvať charakteristický brum 50 Hz. Pokiaľ tomu tak nie je, skúsime meniť odpor R21 v malých medziach. Ostatné obvody nevyžadujú zvláštne nastavenie. V ovládacej časti závisí odpor R8 na zosilňovačom činiteli tranzistora a je možné, že pri extrémnom zosilňovačom činiteli tranzistora bude treba odpor prispôsobiť.

Pri práci s otvoreným prístrojom nesmieme zabudnúť, že obvody triaku sú zapojené na sieťové napätie 220 V a pri všetkých zásahoch na zariadení dbáme zvýšenej opatrnosti. Na zaistenie dostatočnej bezpečnosti je ve zmysle predpisov prístroj uzavretý v izolovanej krabici z plastickej hmoty bez prístupných kovových častí.

Všetky polovodičové prvky sú bežne dostupné. Integrovaný stabilizátor a triak je vhodné opatriť chladičom. Na typoch odporov a kondenzátorov nezáleží, R1 je len vhodné zvoliť z typovej rady určenej pre vyššie napätie.

Vo vzorku som použil jazýčkové relé s dĺžkou kontaktov 40 mm na napätie 6 V s dvomi spínacími kontaktmi, nakoľko som iné nemal k dispozícii. Kontakty sú zapojené do série pre zmenšenie ich napäťového namáhania, ovšem za predpokladu, že spínajú súčasne. V praxi je tento predpoklad zrejme ťažko splniteľný, no aj napriek tomu, že podľa obdobného použitia popísaného v AR B4/80 s. 152, by malo postačovať i spínanie jedným kontaktom. Predradný odpor závisí na použítom type relé.

Sieťový transformátor je zvonkový typu 0156 za 43 Kčs. Spínače S1 až S8 sú typu Isostat s dvomi prepínacími kontaktmi. Spínač S9 je páčkový pre 220 V a tlačítka ŠTART a STOP môžu byť ľubovoľné. Odporový trimer R4 nesmie byť vyšší ako 15 mm, preto je vhodné dodržať predpísaný typ.



Obr. 4b. Rozmiestnenie súčiastok časového spínača na doske s plošnými spojmi Q33

Záver

Navrhnutý prístroj sa v praxi dobre osvedčil a pracoval spoľahlivo. Vzhľadom na zapojenie bez kritických nastavení sú predpoklady pre jeho dobrú reprodukovanosť. Jeho použitie je univerzálne.

Domnievam sa, že realizované zjednodušenie v zapojení prinieslo úsporu polovodičových i iných prvkov. V porovnaní s obdobnými konštrukciami, ktoré boli uverejňované, predstavuje úspora obvodov i nákladov asi 30 až 40 %. Prednosťou je i kompaktná konštrukcia z dostupných dielov, vykazujúca s ohľadom na číslícovú verziu malé rozmery.

Tým, ktorým by spôsob predvoľby nevyhovoval, doporučujem použiť prepínače BCD typu TS 211, sú však zatiaľ ťažko dostupné. Prepínače je možno pripojiť priamo miesto spínačov S1 až S4 (S5 až S8) a dovoliť predvoľbu v desiatkovom

kóde. V tomto prípade je treba skrátiť cyklus čítača, prípadne obvody IO5 a IO6 nahradiť typom MH7490. Maximálny čas sa takto samozrejme obmedzí na 100 sekúnd.

Dalšie úpravy v pôvodnom zapojení sú možné rozšírením dosiahnuteľného času. Pridanie tretieho šestnásťkového čítača dovoľuje voliť čas až do 68 minút, 15 sekúnd. Táto úprava však vyžaduje pridať minimálne dva IO a zmenu konštrukcie.

Zoznam súčiastok

Odpory (TR 212)

R1	270 Ω, TR 214
R2	1,8 kΩ
R3	4,7 kΩ
R4	1 kΩ, TP 040
R5, R6	8,2 Ω
R7	1,5 kΩ
R8	12 kΩ
R9	470 Ω
R10	1,5 kΩ

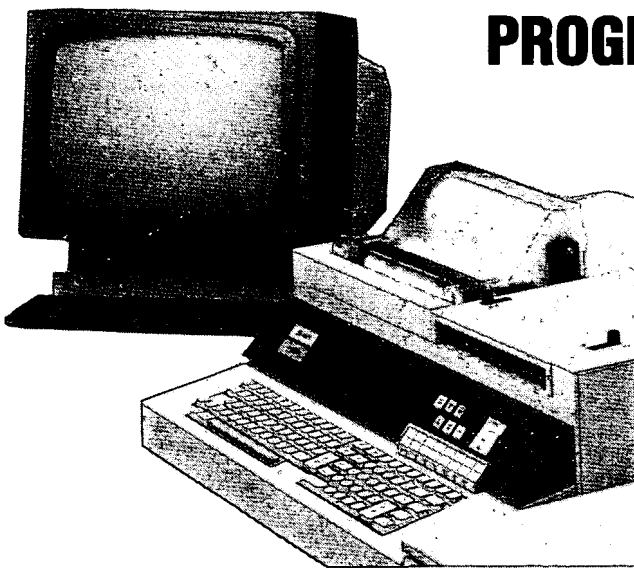
R11	1,5 kΩ + 680 Ω
R12 až R20	1,5 kΩ
R21	1,2 kΩ
R22 až R29	330 Ω
R30	150 Ω

Kondenzátory

C1	1000 μF, TE 984
C2	120 pF, TK 774
C3	200 μF, TE 002
C4, C5	0,1 μF, TK 782
C6	1000 pF, TK 774

Polovodičové součástky

IO1	MAA723
IO2	MH7400
IO3, IO4	MH7490
IO5, IO6	MH7493
IO7	MH7430
T1	KF507 (h _{21E} = 150)
Tc	KT205/600
D1 až D4	KY130/80
D5	KA501
D6	KZ140
D7 až D14	LQ 110



Počítač Olivetti P6066 programovateľný v jazyku BASIC

VYHODNOCOVÁNÍ POŘADÍ ČÍSEL

Někdy potřebujeme seřadit soubor čísel podle velikosti a přitom být průběžně informováni, na které místo řady se právě vložené číslo zařadilo (příklad: vyhodnocení časů u lyžařských závodů). K tomuto účelu můžeme použít uvedený program pro TI 58/59.

Postup:

- 1.) Vložíme program a případně změňme předěl paměti na 5 Op 17. Tak můžeme pracovat maximálně se 48 čísly (TI 58).
- 2.) Jednotlivá čísla vkládáme klávesou A. V pauze blikne pořadí tohoto čísla; po jeho zařazení je na displeji zobrazen celkový počet už vložených čísel.
- 3.) Chceme-li se pouze dozvědět, na které místo řady by se číslo zařadilo, aniž by se vložilo do paměti kalkulátoru, zadáme je tlačítkem B.
- 4.) Chceme-li vyvolat celý soubor vzestupně seřazených čísel, stiskneme nejprve C. Čísla pak vyvoláme klávesou D. V souboru čísel nesmí být 0. Vkládáme-li nový soubor čísel, starý vymažeme stisknutím CMs.

Pavel Zajíček

PROGRAMY PRO PRAXI I ZÁBAVU

Programy pro kalkulátory vybírá, ověřuje a upravuje Jan Mrázek, U libeňského pivovaru 7, 180 00 Praha 8

Programy v jazyku BASIC vybírá, ověřuje a upravuje Richard Havlík

DĚLOSTŘELECKÝ SOUBOJ

```

0005 REM "DELOSTRELECKY SOUBOJ"
0010 PRINT "SOUBOJ 2 DELOSTRELCU. CHCETE ?"
0011 PRINT "INSTRUKCE? 1=ANO"
0020 INPUT Y
0021 IF Y=0 THEN 40
0025 PRINT
0030 PRINT "KADRY HODI NA 100 KO PRACHU."
0031 PRINT "NAPRAV STRELEVA JE 1-10 KG. UHEL."
0032 PRINT "VYSTRELU JE 0-90 STUHN. PRED ."
0033 PRINT "KAZDOK VYSTRELEM MUZETE S DELEM."
0034 PRINT "POPOUET 0 PLUS NARUS 0,5 KM. KRACI"
0035 PRINT "SI PREDEM ZVOLI ZARADENI VZDALENOSTI"
0036 PRINT "10-10 KM A TOLERANCE (0-0,25 KM)"
0037 PRINT "VHLKOSTI VZRAHU 0, BEZMETRI."
0040 PRINT "ZARADENI VZDALENOSTI V KM"
0045 INPUT X
0046 IF X=10 THEN 30
0047 PRINT "SACETE VZDALENOSTI!"
0048 GOTO 40
0050 PRINT "TOLERANCE STRELEVA V KM"
0051 INPUT T
0054 IF T=0,25 THEN 50
0055 GOTO 40
0056 IF T=0 THEN 30
0058 PRINT "ZEMTE TOLERANCE!"
0059 GOTO 30
0060 LET J=1
0061 LET M=0
0062 LET P1=100
0063 LET P2=100
0064 PRINT
0065 LET J=J+1
0066 PRINT
0070 IF J=1 THEN 65

```

```

0075 PRINT "STRELI PRVNI STRELEC."
0080 GOTO 95
0085 PRINT "STRELI DRUHY STRELEC."
0095 PRINT "POPOUDETE 0?"
0100 INPUT H
0101 IF ABS(O) <= 0,5 THEN 105
0102 PRINT "JEDETE HOD DALEKO!"
0103 GOTO 95
0105 LET X=X-H
0110 PRINT "KMOZSTVI PRACHU V KG"
0111 INPUT N
0116 IF N<10 THEN 120
0118 PRINT "ROZTRHAL JSTE HLAVENI!"
0119 GOTO 300
0120 PRINT "UHEL VYSTRELU"
0125 INPUT A1
0130 LET V=(100+H)/0,25
0135 LET A=A1/100+3,14159
0140 LET X1=2*H*H+0,05(A+SIN(A))/9,81
0145 LET D=X-X1/1000
0150 IF ABS(D) <= 250
0155 IF M=1 THEN 164
0157 PRINT "VYSTRELEL JSTE VSECHNO"
0158 PRINT "STRELEVA, NIC JSTE NEZAREFIL!"
0163 GOTO 300
0164 IF D=0 THEN 160
0165 PRINT "KATKA KANA, ROZDEL." D, "KM"
0166 GOTO 170
0168 PRINT "PLOUHA KANA, ROZDEL." ABS(D), "KM"
0170 IF J=1 THEN 185
0175 LET Z=1-H
0178 LET M=Z
0180 GOTO 200
0185 LET Z=P2-M
0188 LET P2=Z
0200 IF Z=50 THEN 65
0205 IF Z<5 THEN 230
0210 PRINT "UZ JSTE VYSTRELEL 1/2 STRELEVA!"
0215 GOTO 65
0220 PRINT "POSLEDNI VSTRELEL. MAX 5 QD!!!"
0235 LET M=1
0240 GOTO 65
0250 PRINT "GRATULUJTE! ZASAHL JSTE SOUPERE!"
0260 PRINT
0305 PRINT "CHCETE HEAT BESTE? 1=ANO"
0310 INPUT I
0315 IF I=1 THEN 40
0400 END

```

```

000 Lbl D Op 20 RCL Ind 0 INV SBR Lbl
008 C 1 STO 0 INV SBR Lbl B STO 1 C
018 Lbl = D x >= t 0 x+t + RCL 1 x+t =
029 Lbl + Cp RCL 0 - 1 = INV SBR
038 Lbl A B Pau Pau RCL 1 Lbl - Exc Ind
048 0 x+t + Op 20 GTO -

```

Program „Vyhodnocování pořadí čísel“, TI58/59

END OF LISTING

Za dva měsíce od zveřejnění naší výzvy v AR1 do uzávěrky tohoto čísla se sešla v redakci slušná hromádka programů. Převládají programy zábavné, hry. Programy pro kalkulátory vybírá, ověřuje a upravuje ve spolupráci s redakcí Jan Mrázek, programy v jazyku BASIC nám pomáhá vybírat, ověřovat a upravovat Richard Havlík. Tyto programy jsou odladěny na italském minipočítači Olivetti P6066 (viz foto) a jsou na něm i vtištěny. V některém z dalších čísel vás budeme o tomto počítači informovat podrobněji.

Vzhledem k omezení rozsahu, který máme pro zveřejňování programů v našem časopise k dispozici, vás prosíme o zasílání spíše kratších programů, vtipných a pokud možno originálních. Část z vašich programů uveřejníme také v ročence AR, která vyjde v závěru letošního roku.

MIKROPOČÍTAČE A MIKROPROCESORY [5]

(Pokračování)

Rozsáhlejší paměťová soustava, jako např. na obr. 36, vyžaduje již oddělovací zesilovače, které soustavy vnitřních sběrnic paměťové soustavy oddělují od sběrnic mikroprocesoru. Jednotlivé sekce paměti zatěžují totiž sběrnice a řídicí vedení nejenom proudově, ale také kapacitně. Právě tato kapacitní zátěž se sčítá a představuje největší překážku na cestě k dosažení dostatečně strmých nástupních a sestupných hran pro rychlé řízení paměti. Délky impulsů se měří na desítky a stovky nanosekund (1 nanosekunda = 10^{-9} sekundy). Při takové rychlosti je rozhodující nejenom impedance vedení, ale především velikost kapacitní zátěže. Obr. 37 ukazuje vliv zatěžovací kapacity na zpoždění nástupní hrany impulsů (zde uváděnou pro mikroprocesor 8080A). Z grafu je patrné, že je nutno počítat se zpožděním přibližně 0,4 ns na každý pF přidavné kapacitní zátěže.

Obr. 38 ukazuje uspořádání paměti pro použití IO s různě organizovanými paměťovými buňkami. IO s organizací 1024×1 bit představují pouze jedinou zátěž na vedeních datové sběrnice, avšak všech deset bitů adresové sběrnice bude paralelně zatěžováno všemi osmi IO, tzn., že adresová sběrnice má osminásobnou zátěž. S IO s organizací 256×4 má každé vedení datové sběrnice čtyři zátěže. Osm vedení adresové sběrnice je zatíženo všemi osmi IO paměti, kdežto zbývající dvě vedení adresové sběrnice jsou zatížena pouze dekodérem, který představuje jednoduchou zátěž.

Podobné úvahy platí i pro případ rozšiřování paměti. Máme-li v úmyslu kapacitu paměti zvětšovat po větších celcích, pak je vhodné organizovat paměť se zaměřením na paměťové IO jednobitové s větší základní kapacitou. V opačném případě, kde přírůstky kapacit paměti budou menší, řádově v rozsahu 256 byte, je volba organizace IO 256×4 výhodnější.

Kde to možnosti dovolují, a kde rozsah paměti zůstává poměrně omezený, je výhodné použít monoblokových dekodérů tak, jak je to znázorněno na obr. 39. Pak se vyplatí organizovat všechny druhy paměti mikroprocesoru, tj. paměť typu ROM, RAM a případně další stejným způsobem.

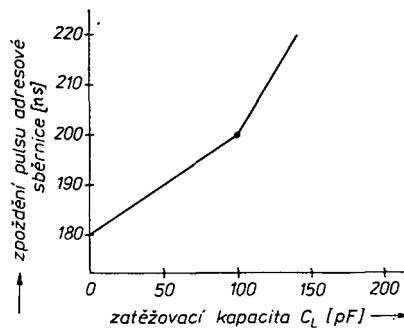
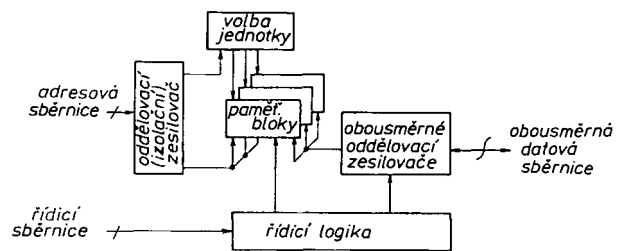
Rychlost vybavování nebývá u paměti primárním požadavkem. Dnešní typický osmibitový mikroprocesor, vyrobený technologií N-MOS, má obvykle dobu jednoho pracovního cyklu mezi 500 ns až 1 μ s. Ve stejném rozmezí se pohybuje i potřebná vybavovací doba paměti. Opakovací kmitočety, ve kterém může dojít k vyvolání paměti, je nižší, obvykle poloviční, tzn. v rozsahu 1 až 2 mikrosekundy. U paměti je nutné rozlišovat dvě základní vlastnosti: vybavovací dobu a dobu cyklu. Vybavovací doba je doba, která uplyne od okamžiku, kdy impuls volby paměťového IO se ustálil (to je vybavovací doba volby), nebo od okamžiku, kdy se adresa ustálila na adresové sběrnici (adresová vybavovací doba), k okamžiku, kdy se žádaná informace ustálila na datové sběrnici tak, že je možné ji přečíst a předat do vstupu mikroprocesoru. Doba cyklu je nejkratší

možný čas, který musí uplynout mezi opětovným vyvoláním paměti na stejné adrese. U paměti typu ROM, PROM anebo EPROM je doba cyklu i vybavovací doba stejně dlouhá. Statické paměti RAM mají tak malý rozdíl mezi vybavovací dobou a dobou cyklu, že je možné tento rozdíl zanedbat. U dynamických paměti typu RAM je situace jiná. Vyžadují pro svoji

činnost poměrně dlouhé časy, ve kterých se musí nadcházející proces čtení nebo zápisu připravit, takže u těchto paměti je rozdíl mezi vybavovací dobou a dobou cyklu poměrně značný. U moderních dynamických paměti RAM bývá vybavovací doba v rozpětí 50 až 250 ns, doba cyklu se pohybuje od 300 ns výše.

Před započítáním návrhu paměťové

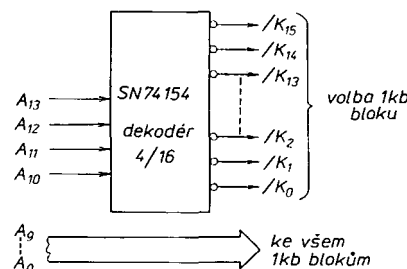
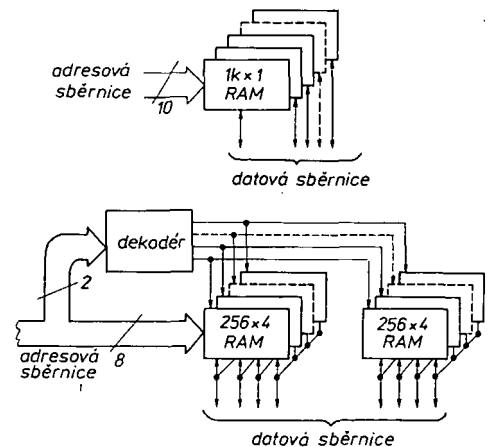
Obr. 36.



Obr. 37.

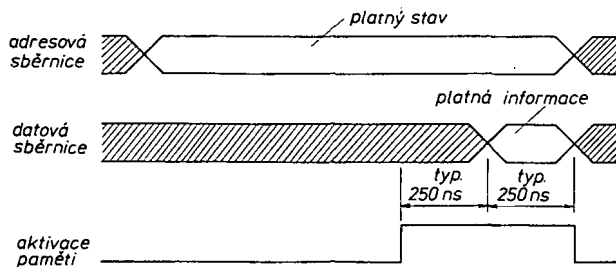
soustavy bývá nutné ujasnit si nejdříve požadavky, které na paměťovou soustavu klade sám mikroprocesor. Nejdůležitější vlastnosti, které je nutno přitom brát v úvahu, je možné charakterizovat takto: 1. *Vybavovací doba čtení* – je to doba, kterou potřebuje paměť pro přečtení informace v buňce a předání této informace na výstup na datovou sběrnici. Tato doba se měří od okamžiku, kdy se ustálila adresa. Vztahy, které se při tom uplatňují, jsou schematicky a zjednodušeně znázorněny na obr. 40. 2. *Doba výdeje informace*

Obr. 38.



Obr. 39.

při zápisu – to je doba, po kterou se informace na datové sběrnici musí nalézat v ustáleném stavu, aby mohla být jednoznačně převzata paměti a zapsána do příslušné paměťové buňky. 3. *Výkon výstupních řídicích zesilovačů*. Jedná se o schopnost řídicích zesilovačů paměti vybudit, řídit jiné další zátěže, ať již sběr-



Obr. 40.

nice nebo i jednotlivé integrované obvody. Zátěž nutno brát v úvahu nejen jako proudovou, ale především jako kapacitní.

Paměť sestavenou ze statických polovodičových paměťových IO o kapacitě 1024×1 bit o celkovém rozsahu 2 kilobyte vidíme na obr. 41. Paměť je organizována do dvou skupin po 8 integrovaných obvodech. Aby bylo možné rozlišit mezi první a druhou řadou paměťových IO, máme k dispozici signál volby řady 1 a řady 2. O tom, která z řad paměťové matice bude vyvolána, rozhoduje stav dekodéru, který je řízený jedním bitem paměťové adresy. Zbývajících deset bitů paměťové adresy je přiváděno paralelně na všechny paměťové IO.

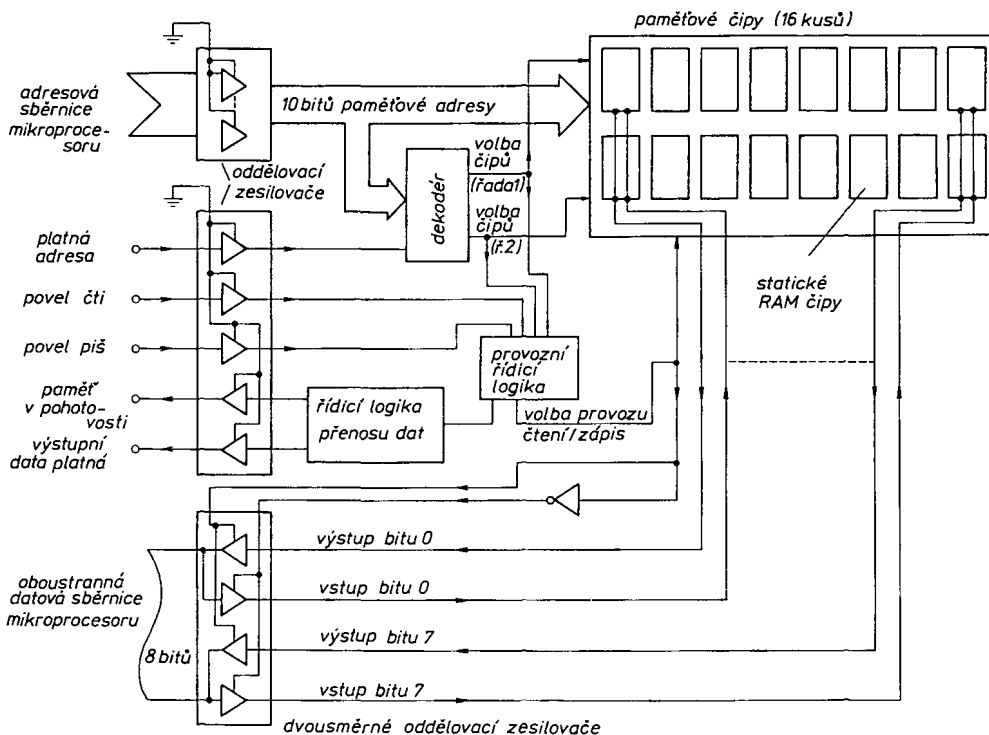
Veliký počet paměťových IO, které jsou připojeny na deset vstupů paměťové adresy, představuje značnou proudovou

ných druhů provozu – synchronní a asynchronní. Při synchronním provozu očekává mikroprocesor, že paměť bude reagovat na jeho povely přesně v souladu s průběhem zpracování dat v mikroprocesoru. To znamená, že na povel mikroprocesoru musí v daném okamžiku po uplynutí příslušné doby paměť poskytnout data a udržovat je na datové sběrnici v ustáleném stavu tak dlouho, jak to vyžaduje mikroprocesor. Stejně tak při zápisu musí zase paměť být schopna v době, kdy mikroprocesor vydává data na datové sběrnici, tato data přejmout a správným způsobem do příslušných buněk zapsat. Jestliže paměť není dostatečně rychlá, aby mohla korespondovat synchronně s mikroprocesorem, jsou tři možnosti, jak časování upravit, aby došlo k vzájemnému souladu.

3. Třetí možnost spočívá v tom, že mikroprocesor koresponduje s pamětí stejným způsobem jako se vstupními a s výstupními obvody. Pomocí přerušení si vyžádá „pozornost“ paměti, předá data a pak nechá paměť, aby předaná data zpracovala. Obdobně při vyvolání dat z paměti dá mikroprocesor povel ke čtení a čeká, až je mu návěštním impulsem (např. „paměť v pohotovosti“, „výstupní data platná“) dáno na srozuměnou, že příslušná požadovaná informace se nalézá na datové sběrnici.

Při asynchronním způsobu provozu máme ještě jednu možnost, jak nesoulad mezi provozní rychlostí mikroprocesoru a pamětí odstranit. Používáme k tomu přidavných impulsů, které činnost mikroprocesoru na určitou dobu přeruší. U mikroprocesoru 8080 je to impuls WAIT. Pomocí tohoto impulsu je možné činnost mikroprocesoru uvést do vyčkávací smyčky, ve které mikroprocesor setrvává tak dlouho, dokud impuls WAIT trvá.

Na obr. 42 je paměť sestavená z dynamických pamětí RAM o kapacitě 4 kbyte. Tato paměť je vybavena speciální řídicí logikou náhradního zdroje, která v okamžiku, kdy se přeruší napájení z normálního zdroje, převede všechny paměťové IO do klidového stavu a jejich napájení přepne na náhradní zdroj, tj. v tomto případě na baterii. Paměť je sestavena ze



Obr. 41.

a kapacitní zátěž. Proto se používají oddělovací zesilovače, a to ve vedení adresové sběrnice, v oboustranné datové sběrnici i v jednotlivých vedeních řídicí sběrnice. Oboustranná obousměrná datová sběrnice je řízena příslušnou řídicí logikou přenosu dat. Podle toho, má-li být informace zapsána do paměti nebo z paměti přečtena, propojí logika jednu nebo druhou řadu oddělovacích zesilovačů a umožní tak přenos dat v příslušném směru.

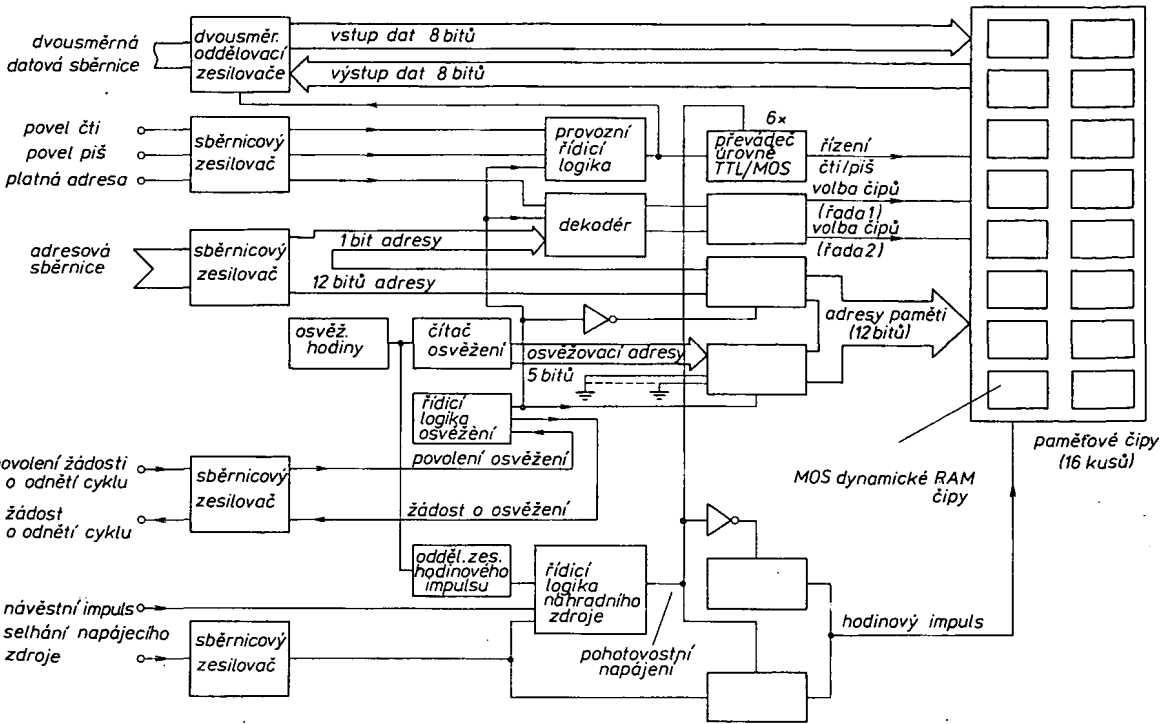
O tom, jak bude probíhat provoz a přenos dat, rozhoduje řídicí logika. Pro zpracování dat máme možnost dvou základ-

1. První možnost spočívá v tom, že se kmitočet hodinových impulsů zpomalí tak, aby vyhovoval provozní rychlosti paměti, tzn. že snížená pracovní tempo mikroprocesoru odpovídá provozní rychlosti paměti a není tedy třeba žádných dalších zákroků k tomu, aby přenos dat probíhal správně.

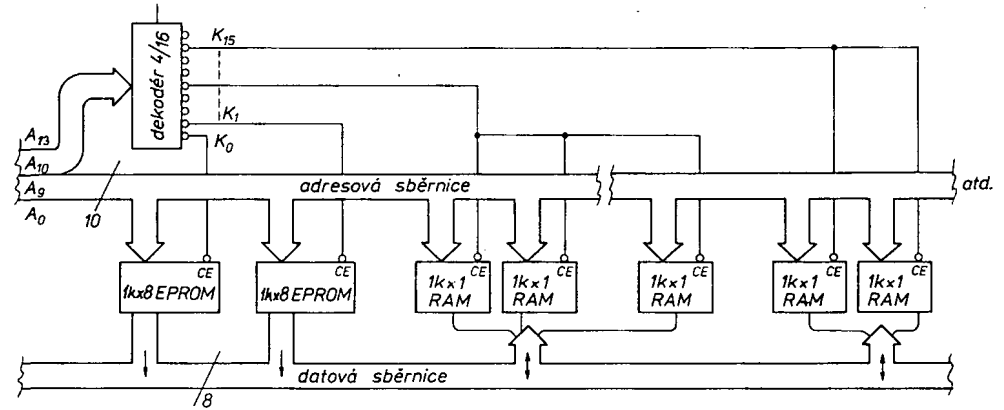
2. Druhá možnost spočívá v tom, že se rychlost řídicího hodinového impulsu zpomalí pouze v době, kdy je adresována paměť. Za normálních podmínek probíhá provoz mikroprocesoru běžnou rychlostí a pouze tehdy, kdy je třeba korespondovat s pamětí, se kmitočet hodinových impulsů zpomalí na potřebnou hodnotu. Je to řešení, které nezpomaluje příliš celou soustavu, ale vyžaduje přidavnou logiku, která vhodným způsobem ovlivní kmitočet hodinových impulsů.

16 integrovaných obvodů. Tyto obvody jsou seřazeny do dvou řad: každá tvoří samostatný celek, který je vyvoláván impulsem „volba čipu“ řady 1 nebo impulsem „volba čipu“ řady 2.

Mikroprocesorová soustava nevystačí jenom s jediným druhem paměti. Obrázky 41 a 42 popisovaly různá uspořádání paměti RAM. Mikroprocesor vyžaduje pro svůj provoz i určitou část informace, pevně zakódovanou v paměti ROM nebo EPROM. Rozdíl oproti zapojení paměti RAM spočívá v tom, že buňky, které máme k dispozici, musíme rozdělit do vhodných adresových bloků. Na obr. 43 se tak děje pomocí dekodéru, který dekoduje čtyřbitovou adresu a na výstupu vydává impulsy volby čipu pro 16 IO. Deset adresových vedení dovoluje adresovat rozsah jednoho kilobyte. Mezi jednotlivými bloky pa-



Obr. 42.

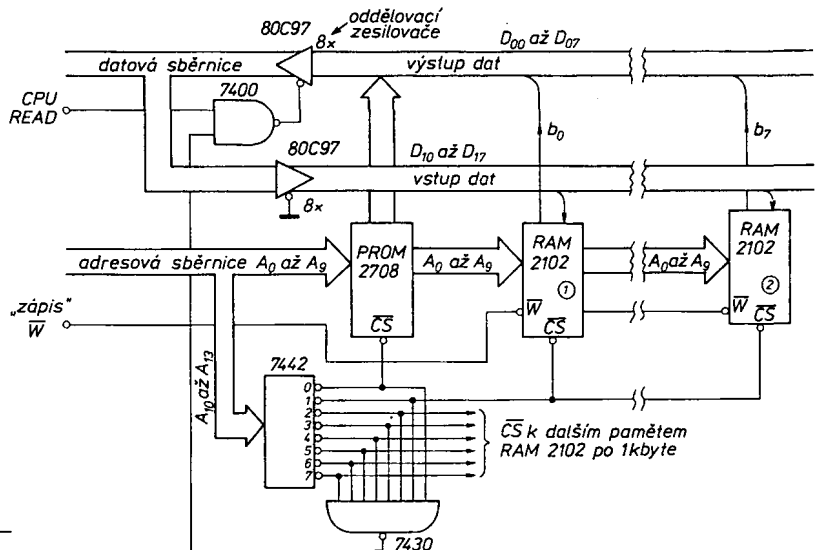


Obr. 43.

měti volíme příslušným impulsem volby čipu. V zapojení na obr. 43 máme tedy možnost adresovat 16 kilobyte. Dekodér může být ale mnohem složitější a potom lze volit i adresu v rozsahu větším.

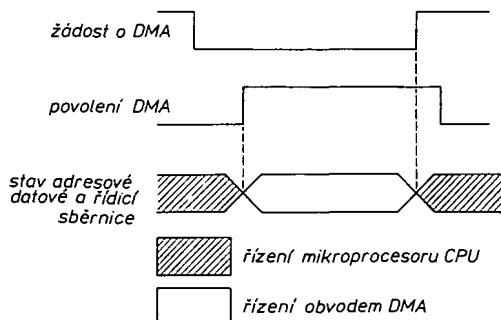
Na obr. 44 je uspořádání pro adresování paměti PROM (1x2708) o kapacitě 1 kbyte a operační paměti RAM (7x8 ks 2102) o kapacitě 7x1 kbyte.

V praxi se často vyžaduje, aby do paměti byla převáděna značná množství informací z vnějších obvodů, z periférií nebo jiných přídatných zařízení. V takovém případě se omezujícím členem stává mikroprocesor, protože vyžaduje několik strojních cyklů k tomu, aby mohl informaci z periférie převzít, přečíst a několik dalších strojních cyklů k tomu, aby tuto informaci mohl zaznamenat do paměti.



Obr. 44.

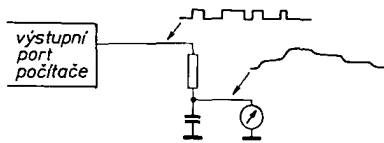
Velké množství informací z periférie je proto možné ukládat do paměti přímým způsobem, tzn. není zapotřebí používat mikroprocesoru. Takový druh provozu se označuje zkratkou DMA (direct memory access = přímý přístup do paměti), obr. 45.



Obr. 45.

Vstupní a výstupní obvody

Složitá bloková struktura moderních integrovaných obvodů, zejména mikroprocesorů, nedává mnoho možností inženýru-návrháři, aby svoji fantasií nebo tvůrčí činností vnesl do návrhu mnoho nových prvků. Návrh vstupních a výstupních obvodů je naopak oblast, která ponechává dodnes plné a volné pole tvůrčí působnosti návrháře. Na obr. 46 je např. naznačen způsob, jakým by bylo možné budít ručkový měřicí přístroj z výstupního vedení mikropočítače. Je pravděpodobné, že většina začínajících návrhářů by takové zapojení nevolila a užila by pravděpodobně poměrně složitý digitálněanalogový převodník. Ten by digitální slovo převáděl na vhodný analogový signál, který by dalším zpracováním budil ručkový měřicí přístroj. Jak obr. 46 naznačuje, je možné postupovat i jiným způsobem.



Obr. 46.

Na první pohled se zde jedná o jakési „zneužití“ mikropočítače (něco jako „kanónem na vrabce“). Vždyť mikropočítač má mnohem větší možnosti, větší rychlost zpracování dat a i celou řadu dalších jiných pozitivních vlastností, které takto nejsou využity. Příklad ovšem také názorně ukazuje, jak může mikropočítač, který není zrovna v daném okamžiku zaměstnáván jinou činností, požadovanou funkci získat levněji než pomocí převodníků.

O všech počítačích se říká, že jsou v podstatě snaživými rychlími hlupáky. Není tomu jinak ani s mikropočítači. Vlastní zařízení mikropočítače, i když je vybaveno příslušným programem, pamětí a vším ostatním, je v podstatě pro nás bezcenné, nemáme-li možnost s mikropočítačem komunikovat, nedáme-li mikropočítači možnost nějakým způsobem působit na vnější okolí a nemáme-li i my možnost činnost mikropočítače nějakým vhodným způsobem ovlivňovat. A jsou to právě vstupní a výstupní obvody, které počítači dávají možnost dorozumívat se s okolním světem. A zde je pak vidět hlavní rozdíl mezi jednoduchým mikropočítačem, stavěným amatérským způsobem, a zařízením profesionálním, vybaveným pro komunikaci s okolím celou řadou vstupních a výstupních portů, přes které je mikropočítačem ovládan obrazovkový displej, přijímány informace z klávesnice, ovládána magnetická paměť na pružných discích (floppy disk) a pochopitelně i tiskárnou, nebo jiným způsobem záznamu informace. Amatér se obvykle spokojí s prostředky skromnějšími. Jde mu o to, aby vhodným způsobem mohl mikroprocesoru sdělit svá „přání“ v té nejjednodušší podobě, ve strojním kódu. Jistě by raději komunikoval s mikropočítačem pomocí klávesnice, na kterou by psal svoje sdělení nějakým vyšším programovacím jazykem, např. BASIC nebo PLM. Ale také tyto jazyky vyžadují bezpodmínečně překládací program, tzv. interpreter. Bylo by

však chybou domnívat se, že jednoduchými prostředky nelze dosáhnout dobrých výsledků. Hlavní rozdíl mezi jednoduchým zařízením a složitým profesionálním zařízením je v jednoduchosti obsluhy. Velká zařízení lze poměrně pohodlně obsluhovat a je možné se soustředit na vlastní práci, kterou chceme vykonat pokud možno v co nejkratším čase. Naproti tomu amatéra, který si staví jednoduchý mikropočítač, zajímá spíše těsný, bezprostřední styk s mikropočítačem na jeho základní úrovni, na úrovni strojního kódu, která dává mnohem více možností nahlédnout do všech tajů činnosti mikropočítače, seznámit se s jeho zvláštnostmi, pochopit jeho výhody i nevýhody.

Naskytá se tedy otázka, jak by jednoduché zařízení pro komunikaci s mikropočítačem mělo vypadat. Může to být jednoduchá klávesnice se šestnácti tlačítky, kterými je možno přímo zadávat příslušný hexadecimální kód. Toto klávesnici lze doplnit o několik povelových tlačítek, kterými je možné mikropočítači již v nějaké kódované vyšší řeči sdělit určitý povel. Povelových kláves může být několik (bývá jich obvykle 6 až 10).

Činnost mikroprocesoru musíme také nějakým způsobem sledovat, kontrolovat, musíme tedy mít možnost pomocí nějakého zařízení ukázat, co se uvnitř mikroprocesoru děje a jakou činnost právě mikroprocesor vykonává. Kontrolním zařízením u velkých profesionálních mikropočítačů bývá většinou obrazovkový displej nebo displej a rychlotiskárna, popř. zařízení na grafické znázornění výsledků. Pro amatérské účely vystačí sedmissegmentové displeje, které udávají stav adresové a datové sběrnice. Má-li však mikroprocesor vykonávat nějakou řídicí činnost, potřebuje ještě vstupní a výstupní obvody, jejichž prostřednictvím komunikuje s ovládaným zařízením nebo s čidly, která mikroprocesoru sdělují stav sledovaného procesu. Podle způsobu předávání informace je možné vstupní a výstupní porty rozdělit do dvou skupin – s paralelním a sériovým zpracováním dat. Porty s paralelním zpracováním dat pracují rychleji, předávají všechny bity příslušného slova pomocí soustavy vodičů současně, tedy paralelně, ovšem jsou náchylnější na vnější poruchy, nedovolují komunikaci na větší vzdálenosti a vyžadují řadu speciálních opatření, aby správně pracovaly. Sériové porty přenášejí jednotlivé bity příslušného slova postupně po jediném vodiči, takže dovolují přenos na větší vzdálenosti, ovšem za cenu toho, že rychlost přenosu je menší. Dále mají tu výhodu, že umožňují použít dnes již unifikované způsoby přenosu, který dovoluje výrobcům vyrobit zařízení univerzálně použitelná, univerzálně připojitelná na mikroprocesorová zařízení.

Hlavním důvodem, proč musíme v našich systémech používat nějaký vstupní a výstupní obvod, je vhodné elektrické oddělení obvodů mikropočítače od obvodů periferních. Integrované obvody, ze kterých je mikropočítač sestaven, jsou obvykle schopny dávat proudy pouze jednotek mA, které v žádném případě nestačí k ovládní vstupů většího množství obvodů. Sběrnice samy bývají již připojovány k jednotlivým integrovaným obvodům přes oddělovací zesilovače. Bývají to zesilovače jednosměrné, zesilovače dvousměrné, ale mohou to být i klopné obvody, které stav sběrnice v nějakém okamžiku kopírují a potom tento zachycený stav předávají dále s příslušně větším výkonem. Výkon, jenž je k dispozici na sběrnicích, je též omezený, a je především určený k buzení jednotlivých integrovaných obvodů mikropočítače, tedy „pro

vlastní potřebu“. Úkolem vstupních a výstupních portů je tyto omezené výkonové schopnosti sběrnice zesílit a současně ji oddělit od vnějších obvodů. Dalším požadavkem, který klademe na vstupní a výstupní obvody, je jejich adresovatelnost.

Také řídicí sběrnice plní mnoho funkcí, které nějakým způsobem nalézají odezvu ve vstupních a výstupních obvodech. Obvykle se ve speciálních obvodech vstupních a výstupních portů ze signálu řídicí sběrnice odvozují ještě dodatečně tzv. stvrzovací signály, které teprve umožňují bezchybný styk s periferním zařízením. Také příslušné signály, potřebné pro přerušení činnosti mikroprocesoru, nesmíme při výčtu těchto možností opomenout. Počet vstupních a výstupních obvodů, které se mohou o přerušení přihlásit, bývá značný. U některých zařízení dosahuje až několika desítek. Při větším počtu obvodů, které mají možnost se přihlásit o přerušení, musí být mikroprocesor vybaven zařízením, které tyto „žádosti“ přijímá a určuje pořadí (prioritu), ve kterém jim bude „vyhověno“.

Příklad jednoduchého zařízení pro komunikaci s mikroprocesorem je na obr. 47 (viz str. 222, 223 v příštím čísle). Je to zapojení řídicí části malého mikropočítače s mikroprocesorem firmy Intel 8080A. K přenosu dat v obou směrech slouží osmibitová sběrnice D_0 až D_7 . Informace, určená pro mikroprocesor, se na tuto sběrnici vkládá přes oddělovací zesilovač IO 13 (74LS240). Tato informace je již zakódována dvěma kódovými 74148. Odvozuje se ze stavu, ve kterém se nalézá matice šestnácti tlačítek. Máme možnost informace zadávat tak, že se stlačí jediné tlačítko (ale je také možné stlačit tlačítka dvě a tím rozšířit množství povelů, které se mikroprocesoru sdělují). Při této příležitosti si všimneme jedné zvláštnosti popisaného zapojení. Nedochází zde k zpracování dat v hexadecimální podobě, ale v oktálové. (Konstruktér se chtěl tímto způsobem vyhnout některým nesnázím; především pracuje se sedmissegmentovým displejem, který umožňuje snadno znázornit čísla od nuly do sedmi. Čísla hexadecimální naproti tomu mají znaků šestnáct a písmena B a D se na sedmissegmentovém displeji musí znázorňovat jako písmena malá.) Také kódování vnitřních povelů mikropočítače 8080 je při znázornění oktálově velice přehledné. Naproti tomu se vžil znázorňování hexadecimální především proto, že v tomto případě datová sběrnice při šířce 8 bitů představuje vlastně dvě úplná hexadecimální čísla. Nejvyšší číslo znázorněné oktálově bude 377. Jsou to tedy tři místa. Proto také v zapojení na obr. 47 se displej skládá ze tří skupin po třech sedmissegmentových číslicovkách. Dvě skupiny jsou určeny pro zobrazení adres a třetí skupina zobrazuje stav datové sběrnice.

Zapojení je dále pozoruhodné tím, že nepoužívá speciální vysoce integrované obvody běžné dnes již prakticky ve všech mikroprocesorových soustavách. Všechny stavy jsou převáděny ze sběrnice na výstup nebo ze vstupu na sběrnici pomocí vhodných oddělovacích členů. Pro klávesnici je to oddělovací zesilovač IO 13, u sedmissegmentových displejů jsou to tři integrované obvody, sloužící jako vyrovnávací paměť, které svými klopnými obvody přebírají informace z datové sběrnice. Sedmissegmentové displeje mají společnou katodu a buzení všech sedmi segmentů je paralelní. Osmý bit řídí stav desetinné tečky. Buzení je multiplexované. Zajímavá je ještě ta část zapojení, která jednotlivé části obvodů adresuje.

Číslicové metody ve zvukové technice

Ing. Tomáš Salava, CSc.

(Dokončení)

Pokud bychom systém, pracující s pouze osmibitovou kvantizací, použili pro hudbu, byl by subjektivní vjem velmi nepříznivý. Signál na výstupu by byl hodnocen patrně tak, jako kdyby měl značné nelineární zkreslení a to i v případě, že by byly použity ideální lineární převodníky. Příčinou tohoto jevu je tzv. kvantizační zkreslení (jsou to kvantizační chyby, vznikající při analogové číslicovém převodu).

Kvantizační chyby jsou u převodníků s lineární kvantizací tím větší, čím menší je amplituda vstupního signálu. Jiné než lineárně kvantizující převodníky nelze zatím konstruovat tak, aby byla zajištěna výsledná funkce s velmi malým nelineárním zkreslením, takže pro kvalitní záznam hudby je třeba použít velmi jemné lineární kvantování.

V současné době se pro kvalitní záznam hudby pokládá za standardní šestnáctibitová konverze a to především pro dostatečné potlačení kvantizačního šumu (zkreslení). Při šestnáctibitové konverzi je základní dynamika záznamu již větší než 90 dB ($20 \times \log 32767$), což je více než postačující. Nelze však vyloučit, že ve studiových zařízeních budou použity i více než šestnáctibitové systémy a to právě z důvodu maximálního potlačení kvantizačního zkreslení.

Není jisté nutné zdůrazňovat, že zvětšování jemnosti nebo přesnosti konverze klade velké nároky jednak na převodníky, ale též na kapacitu paměti, rychlost funkce číslicových zařízení apod. Osmibitový převodník může být mnohokrát levnější, než převodník šestnáctibitový. Kapacita paměti nebo záznamového zařízení, potřebná k zapsání určitého signálu v číslicové formě, je úměrná (kromě času) též délce zapisovaných binárních čísel a vzorkovacímu kmitočtu. Tak například pro zapsání jedné minuty hudby při šestnáctibitové konverzi a vzorkovacím kmitočtu 50 kHz bude potřebná kapacita paměti 48 milionů bitů, tedy 6 milionů osmibitových slabik (6 Mbyte).

Na diskovou paměť s velkou kapacitou (120 Mbyte), jaké se nyní používají u velkých počítačů, by pak bylo možno pořídit buď dvacetiminutový monofonní, nebo desetiminutový stereofonní záznam. Z tohoto příkladu je zřejmé, že pro dosažení lepší kvality záznamu, než jaké lze dosáhnout současnými analogovými technikami, by bylo nutno splnit velmi náročné požadavky na kapacitu záznamových zařízení i na rychlost zpracování signálu v číslicové formě. Při šestnáctibitovém analogové digitálním převodu a vzorkovacím kmitočtu 50 kHz je bitový tok 0,8 Mbitů za sekundu.

Z naznačeného příkladu vyplývá, že pokud bychom chtěli dále rozšiřovat přenašené pásmo, musili bychom zvýšit vzorkovací kmitočet a pokud bychom chtěli zvětšit dynamiku záznamu, museli bychom pracovat s více než šestnáctibitovou konverzí. To je sice teoreticky možné, ovšem jen za cenu dalšího zvětšení bitového toku a nároků na kapacitu paměti. Naopak, zmenšíme-li z jakéhokoli důvodu

bitovou rychlost, můžeme v číslicové formě zcela nezávisle zvolit buď zúžení přenašeného pásma, anebo zhoršení dynamiky (nebo oboje současně).

Až dosud jsme mluvili o analogové číslicovém převodu. Tento převod však můžeme také chápat jako kódování původního analogového signálu (originálu) na jiný, zpravidla zcela odlišný signál. Tak například při analogové číslicovém převodu používáme binární kód, nejčastěji binární doplňkový kód. Na výstupu převodníku získáváme vlastně informaci o okamžitém napětí signálu ve formě „nul“ a „jedniček“ na datových vývodech. Jestliže tyto nuly a jedničky budeme vysílat postupně a opakovaně ve formě impulsů, dostáváme se k tzv. pulsní kódové modulaci (PCM), používané například v telefonii již řadu let.

PCM postupně nahradila polohovou, nebo šířkovou pulsní modulaci, případně pulsní amplitudovou modulaci. V této souvislosti lze připomenout, že způsoby pulsní modulace vznikly v telefonní technice z potřeby překonávat velké vzdálenosti a vyřešit zesilovače na dlouhých trasách tak, aby se současně a opakovaně nezesilovaly také všechny rušivé signály. Pulsní šířková, polohová a kódová modulace tento problém řeší velmi úspěšně, protože rušivá napětí lze odstranit oboustrannou limitací impulsních signálů. Signály lze na trase vlastně obnovovat.

Jestliže je k dispozici dostatečně široké pásmo kmitočtů a dostatečná přenosová rychlost, lze kromě toho zabezpečit i identifikaci a opravu chyb, vzniklých při přenosu. Tyto způsoby i jejich technika jsou v telefonii a především v oboru přenosu dat již velmi propracovány a ve vybraných modifikacích se nyní aplikují i na zařízení pro zvukovou techniku na bázi PCM. Tak lze například zajistit i korekci následků případných „drop-outů“ na magnetofonech, nebo chybného čtení na digitálních deskách.

Možnost obnovit původní signál typu PCM je kromě jiného jedním z důvodů, proč se tato technika prosadila nejdříve ve spojení se studiovými magnetofony. Technikou PCM by totiž bylo možno zajistit téměř neomezené opakování prepisu – teoreticky bez jakéhokoli zhoršení kvality.

Jak jsem již uvedl, pracuje PCM s binárním (zpravidla doplňkovým) kódem a nejčastěji též s lineární kvantizací amplitudy. Pro úplnost je nezbytné zmínit se také o jiných technikách kódování signálu, které se rovněž uplatnily v telefonii. Snahou bylo nalézt úspornější kódování, tedy takové, které by nevyžadovalo tak velké bitové rychlosti. Prvním příkladem může být diferenciální pulsní kódová modulace (DPCM), kdy se přenáší údaj nikoli o okamžité amplitudě, ale o rozdílu mezi amplitudou právě měřenou a amplitudou předešlou. Jestliže signál obsahuje převažující spektrální složky v oblasti nižších kmitočtů, budou tyto difference menší, než okamžité amplitudy a lze tedy vystačit s hrubší kvantizací.

Další v telefonii používané techniky jsou například modulace delta (DM), adaptivní, diferenciální modulace

(ADPCM), adaptivní modulace delta (ADM), prediktivní kódování, vokodérová technika apod. Tyto techniky jsou prozatím vhodné jen pro přenos řeči, nikoli však hudebního signálu, protože nezajišťují, že bude původní signál obnoven v nezbytně požadované kvalitě. To je také hlavní důvod, proč se pro studiovou techniku a pro perspektivní aplikace v oblasti hi-fi (digitální desky, adaptéry PCM pro videomagnetofony) i výhledově počítá s lineární kvantizací a standardně se šestnáctibitovou konverzí, tedy šestnáctibitovou lineární PCM (lineární konverzí na šestnáctimístná binární čísla).

Číslicové elektronické obvody a číslicové zpracování signálu

V analogových elektronických obvodech pracujeme s napětími nebo proudy, které se s časem spojitě mění a jsou přímým obrazem například akustického tlaku. Základními charakteristickými znaky analogového signálu jsou kmitočet a amplituda jednotlivých spektrálních složek. Kmitočtový rozsah, dynamický rozsah, nebo třeba linearita jsou u analogových obvodů určeny přímo příslušnými fyzikálními vlastnostmi prvků těchto obvodů. U číslicových obvodů není výstupní signál přímou analogii původního signálu – původní signál je v číslicovém signálu pouze zakódován.

Víme již, že v číslicových obvodech pracujeme téměř výhradně s binárními čísly a tato čísla jsou vyjádřena dvěma stavy napětí, případně proudy. Obvody s binární funkcí se nazývají též logické obvody. Ty pracují rovněž se dvěma stavy: „pravda“, což je logická jednička, nebo „nepravda“, což je logická nula. Můžeme se také setkat se značením H (high) jako jednička, nebo L (low) jako nula.

U dnes používaných „pětivoltových“ obvodů může být stav, odpovídající log. 0, vyjádřen napětím menším než 1 V a stav, odpovídající log. 1, napětím větším než 2 V. Přesnost velikosti napětí zde není rozhodující, stačí, aby tato napětí byla v předepsaných (poměrně širokých) tolerancích. Číslicové obvody však musí pracovat mnohem rychleji než obvody analogové, zpracovávající tytéž signály. Tak například pro telefonní přenos (pásmo 300 až 3500 Hz) je v systémech s PCM potřebná bitová rychlost 64 000 bitů za sekundu (vzorkovací kmitočet 8 kHz, konverze na 8 bitů). Při sériovém přenosu, například po dvou vodičích, bude muset mít přenosová cesta kmitočtový rozsah alespoň dvojnásobný, než je bitová rychlost, aby bylo možno na výstupní straně jednotlivé impulsy spolehlivě identifikovat a obnovit původní signál.

PCM tedy vyžaduje přibližně čtyřicetkrát širší kmitočtové pásmo, než původní analogový signál. Podobně i číslicové obvody musí pracovat přibližně s stejným poměrem rychleji. To však je u mikroelektronických obvodů reálné. Běžná hradla (například řada MH5400) přecházejí ze stavu log. 1 do stavu log. 0 asi za 20 ns, takže mohou pracovat v oblasti až do desítek MHz.

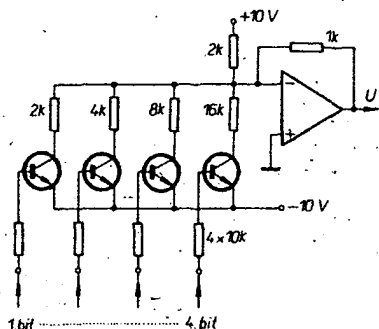
Hradla představují v číslicové technice takové obvody, kterými lze realizovat základní logické operace, nebo jen přenos; spojeny zpravidla s výkonovým zesílením (na výstup hradla lze připojit více vstupů navazujících hradel). Nejběžnější logické

operace jsou negace (NOT), logický součin (AND) a logický součet (OR). Často se používají dále složené logické obvody, například negovaný logický součin nebo součet. Kombinace obvodů typu negovaný logický součet (EXCLUSIVE-OR) tvoří základ binární sčítačky. Z hradel lze skládat také tzv. sekvenční logické obvody, jejichž základem jsou různé klopné obvody, které mohou být použity jako paměťové prvky, registry, čítače apod.

Moderní integrované obvody obsahují na jediném čipu velké množství různých jednotek a jejich kombinací, navržených vždy pro určitá konkrétní použití. Na jediném čipu může být až několik tisíc paměťových jednotek (třeba celá paměť s kapacitou až 64 K), nebo dokonce celý, tzv. jednočipový počítač, jakým je například typ Z8 firmy ZILOG.

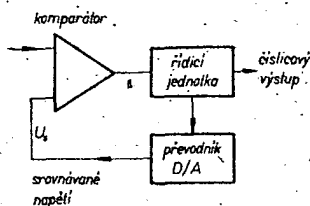
Vysvětlili jsme si způsoby zpracování signálu v číslicových obvodech a řekli jsme si, k čemu jsou dobré převodníky A/D, nebo též kodéry a dekodéry.

Základní princip převodníku A/D (analogově digitálního) je na obr. 3. Je to vlastně číslicově ovládaný zdroj napětí, jehož principem je sčítání proudů. Jestliže je na určitém datovém vstupu log. 1, pak příslušný tranzistor sepne. Kombinací jedniček a nul na datových vstupech lze pak u naznačeného čtyřbitového převodníku získat celkem šestnáct různých napětí, odpovídajících šestnácti hodnotám, kterých může nabýt čtyřmístné binární číslo. Takový převodník by samozřejmě nevystačil ani na řeč, kde se nejčastěji pracuje s osmibitovou konverzí. Základní princip všech převodníků je však v podstatě stejný.



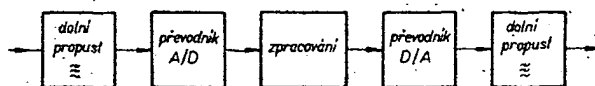
Obr. 3. Příklad zapojení jednoduchého čtyřbitového číslicově analogového převodníku

Na obr. 4 je poněkud složitější analogově digitální převodník, jehož základními částmi jsou komparátor, převodník D/A a ovládací jednotka. Převodník pracuje



Obr. 4. Princip funkce analogově číslicového převodníku

tak, že ovládací jednotka postupně nastavuje převodník D/A, až se získá na výstupu komparátoru nejmenší signál. Pak se stav nastaví na datových výstupech převodníku D/A, vyše jako příslušné binární číslo. Je zřejmé, že k nalezení odpovídajícího nastavení potřebuje převodník určitý čas, po který by se vstupní napětí nemělo měnit. Proto se před převodník zařazuje téměř ve všech případech obvod, nazývaný „sample-and-hold“, tj. obvod, který „podrží“ po určitou dobu napětí, získané vzorkováním přivádaného analogového signálu. Základní prvky, nezbytné pro zpracování analogových signálů, jsou přehledně naznačeny na obr. 5.



Obr. 5. Základní části zařízení pro číslicové zpracování analogových signálů

Podrobnosti o číslicových obvodech lze nalézt v literatuře, zaměřené na výpočetní techniku a dnes především na mikropočítače. Mikropočítačová technika a její rozvoj v posledních letech je jedním ze stimulátorů postupného uplatňování číslicových metod ve zvukové technice. Z naznačených základních charakteristik této techniky je však též více než zřejmé, že její aplikace ve zvukové technice zatím ještě daleko nejsou bez značných omezení.

Víme, že se signálem ve tvaru řady čísel (přesněji posloupnosti čísel) můžeme pracovat jako s čísly. Jestliže je signál převeden na číselnou posloupnost, můžeme ho zpracovávat postupně třeba v běžném samočinném počítači, nebo jiným vhodným zařízením. Můžeme na něm realizovat i různé aritmetické operace, třeba takové, které jsou ekvivalentní filtraci, nebo kmitočtové úpravě (opakované násobení pevnými součiniteli a sčítání), spektrální analýze (rovněž násobení a sčítání), nebo lze do původního signálu „připočítat“ vhodný dozvuk apod. V číslicovém signálu lze také různými způsoby vyhledávat a korigovat chyby, vzniklé přenosem, anebo při čtení záznamu. Tzv. vyrovnávací paměti umožňují například zcela vyloučit vliv kolísání rychlosti záznamového média při záznamu a následném čtení, protože čtení z vyrovnávací paměti je řízeno oscilátorem s křemíkovým krystalem. Možnosti číslicového zpracování signálů jsou tedy značné. Jsou však zatím omezeny náklady, nebo složitostí zařízení, a tam, kde je nutno zpracovávat signály v reálném čase (během záznamu nebo během reprodukce), ještě také rychlostí použitých nebo dostupných číslicových obvodů.

Závěr

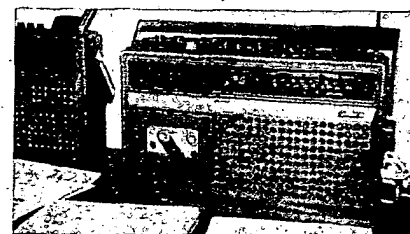
Využití číslicových metod ve zvukové technice umožní pravděpodobně postupně překonat omezení, daná současnou analogovou technikou. Zavádění číslicových metod a číslicové techniky v oblasti hi-fi je spojeno zatím s množstvím problémů, navíc jsou současná číslicová zařízení podstatně dražší. V některých aplikacích se však číslicová technika úspěšně uplatňuje již nyní. Od roku 1972 se používají číslicové zpožďovače signálu, v současnosti se vyrábějí například kromě zpožďovačích zařízení i různé číslicové procesory,

číslíkově řešené generátory dozvuku atd. Ve studiové technice se uplatňuje magnetofonový záznam s PCM, úspěšně pracuje zařízení pro stříh těchto záznamů, objevují se i neoficiální zprávy, že do konce roku 1982 budou uvedeny na trh digitální gramofonové desky, které by znamenaly úplný zvrat v gramofonové technice. I přes svoji náročnost má tedy číslicová technika v oblasti hi-fi velmi zajímavé perspektivy. Je tedy více než zřejmé, že i v oboru zvukové techniky bude třeba se stále více orientovat na techniku, s níž dosud pracují převážně jen konstruktéři počítačů, a která nyní proniká do všech oborů techniky.

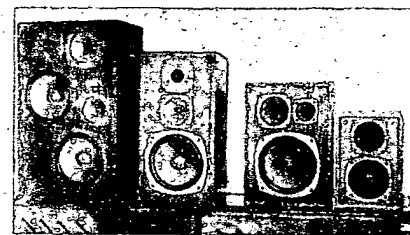
Háša, M.: Praxe číslicové techniky. AR B 3/80.
 Šobotka, Z.; Starý, J.: Mikropočítače. UTEPS, TESLA VUST 1980. Diskrétní zpracování signálů. Sborník 1. celost. semináře, ČSVTS - URE ČSAV 1976.
 Bachtiarov, P.; Dikij, F.: Analogo-cyfrovyje preobrazovateli. Zaruběžnaja radioelektronika č. 1/1975, s. 52.
 Blesser, B. A.: Digitization of Audio. J. Audio Eng. Soc. 26 (1978), č. 10.
 Audio mit „1“ und „0“. Elektor č. 9/1979.
 Digital Audio Technical Committee Report. J. Audio Eng. Soc. 29 (1981), č. 1/2, s. 56-78.

VIDEOTON

Známy maďarský výrobce spotřební i průmyslové elektroniky, fa Videoton, předváděl na malé výstavce koncem minulého roku některé ze svých nejnovějších výrobků. Největší pozornost vzbudily barevné televizory s licenčními čís. obrazovkami a hi-fi souprava, jejíž součástí je gramofon a kazetový magnetofon japonské firmy Akai (tuner, zesilovač a reproduktorové soustavy jsou maďarské výroby). Pro náš trh přichází v úvahu (pravděpodobně prostřednictvím Tuzexu) radiomagnetofon Europa Star (obr. 1) a řada velmi kvalitních reproduktorových souprav (obr. 2).



Obr. 1. Radiomagnetofon Europa Star



Obr. 2. Reproduktorové soustavy

Sovětské integrované obvody v přenosných barevných televizních přijímačích

Ing. Milan Žebrák

(Dokončení)

K174YP1

Integrovaný obvod K174YP1 je mezifrekvenční zesilovač a demodulátor zvukového mezifrekvenčního signálu. Je použit ve zvukovém mezifrekvenčním zesilovači obou typů televizních přijímačů. Tento obvod je ekvivalentem obvodů TBA120S (Siemens), popř. A220D (RFT), které byly na stránkách AR popsány již mnohokrát.

K174YP2

Tento integrovaný obvod je mezifrekvenční obrazový zesilovač se synchronním detektorem pro obrazové mezifrekvenční zesilovače TVP. Je použit u obou uvedených typů BTVP v obrazovém mezifrekvenčním zesilovači.

Ekvivalenty tohoto obvodu jsou TDA440 (Telefunken) a A240D (RFT). Obvod byl již také v AR podrobně popsán (např. v AR B6/1980).

K155ЛA3

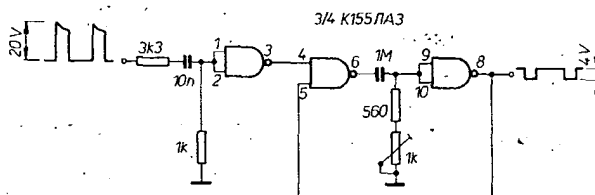
Tento integrovaný obvod je použit v TVP Junost C 401 k tvarování snímkového impulsu (obr. 9); obsahuje čtyři dvou-vstupová hradla NAND a je ekvivalentem obvodu MH7400 (TESLA).

Hybridní integrované obvody

V uvedených přenosných TVP jsou použity také hybridní integrované obvody řady K224 a K278. O jejich dostupnosti v ČSSR platí totéž, co bylo řečeno o monolitických obvodech. V žádném z katalogů elektronických součástek, který jsem měl k dispozici, nebyly tyto obvody uvedeny, takže nejsou známy ani jejich katalogové údaje. Protože tyto obvody nemají ani žádný zahraniční ekvivalent, je jediným řešením při jejich náhradě vycházet z vnitřních schémat uvedených v následujícím textu a realizovat je diskretně z našich součástek.

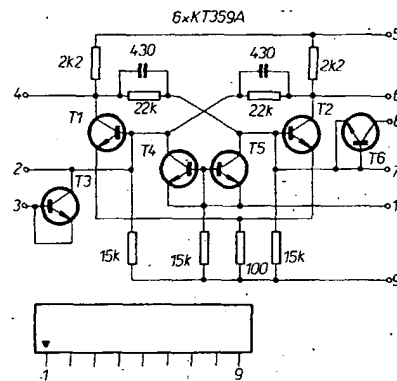
K224TP1

Tento obvod tvoří generátor přepínacích impulsů pro přepínač SECAM. Je použit v obou typech televizních přijímačů.



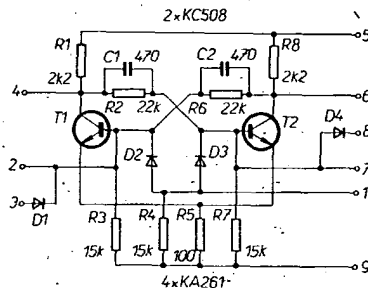
Obr. 9. Tvarování snímkového impulsu v BTVP Elektronika C 401

Vnitřní zapojení a uspořádání vývodů je na obr. 10. Vlastní generátor je tvořen bistabiálním klopným obvodem z tranzistorů T1 a T2, který je překlápen řádkovými impulsy zpětného běhu, přiváděnými na vývod 7 IO. Z kolektorů tranzistorů T1 a T2 (vývody 6 a 4 IO) jsou odebírány přepínací impulsy pro řízení přepínače SECAM. Správná fáze přepínání je zajištěna identifikačními impulsy, přiváděnými po dobu snímkového zpětného běhu na vývod 3 IO z obvodů identifikace signálu.



Obr. 10. Vnitřní zapojení K224TP1

Na obr. 11 je schéma diskretní náhrady obvodu z našich součástek. Tranzistory T1 a T2 jsou nahrazeny tranzistory KC508, zbývající tranzistory jsou nahrazeny diodami KA261. Toto zapojení je možno realizovat na malé destičce s plošnými spoji, u níž jsou vývody orientovány stejně jako u původního integrovaného obvodu.

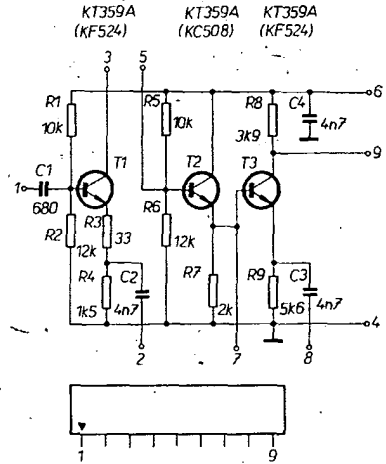


Obr. 11. Náhrada obvodu z obr. 10 tuzemskými součástkami

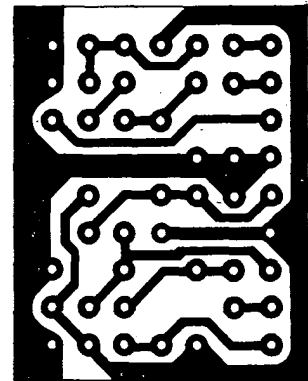
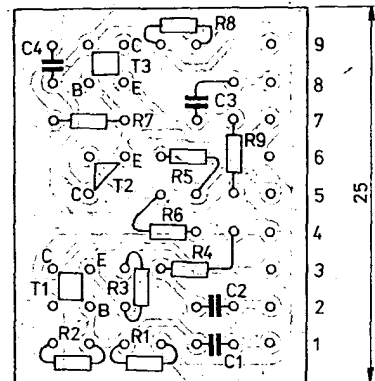
K224YTP1

Tento obvod je opět použit v obou TVP a slouží jako zesilovač barvonosného signálu.

Vnitřní zapojení obvodu a uspořádání vývodů je na obr. 12. Náhrada polovodičů našimi typy je patrná z obrázku. Kondenzátor C4 byl do obvodu zapojen dodatečně (oproti originálnímu zapojení) při realizaci tohoto modulu na desce s plošnými spoji. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 13. Z rozměrových důvodů byly použity odpory typu TR 191. Destička je zapájena do desky s plošnými spoji v televizoru na místě původního integrovaného obvodu (za drátové vývody ohnuté do roviny destičky).



Obr. 12. Vnitřní zapojení obvodu K224YTP1



Obr. 13. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek na desce při náhradě K224YTP1 (deska Q34), měřítko 2:1

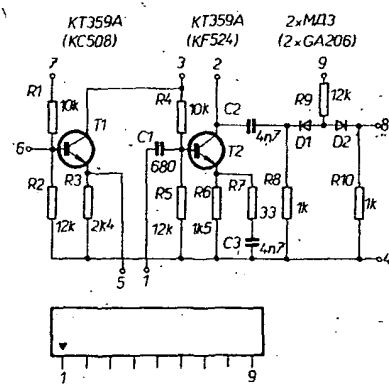
Seznam použitých součástek

T1, T3	KF524
T2	KC508
R1, R5	10 kΩ, TR 191
R2, R6	12 kΩ, TR 191
R3	33 Ω, TR 191
R4	1,5 kΩ, TR 191
R7	2,2 kΩ, TR 191
R8	3,9 kΩ, TR 191
R9	5,6 kΩ, TR 191
C1	680 pF, TK 724
C2, C3, C4	4,7 nF, TK 724

K224YΠ2

Integrovaný obvod K224YΠ2 je použit v obou přijímačích jako zesilovač a omezovač barvosného signálu.

Vnitřní zapojení obvodu a uspořádání vývodů je na obr. 14. Transistor T1, zapojený jako emitorový sledovač, je možno nahradit typem KC508, T2 tranzistorem KF524. V diodovém omezovači je možno použít například diody GA206.

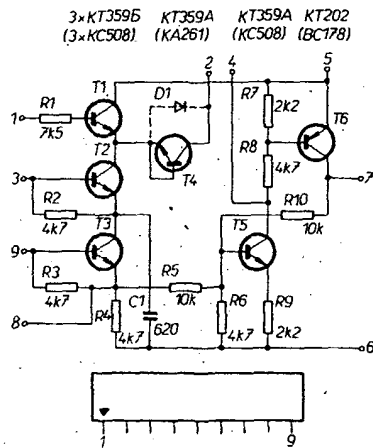


Obr. 14. Vnitřní zapojení obvodu K224YΠ2

K224XΠ1

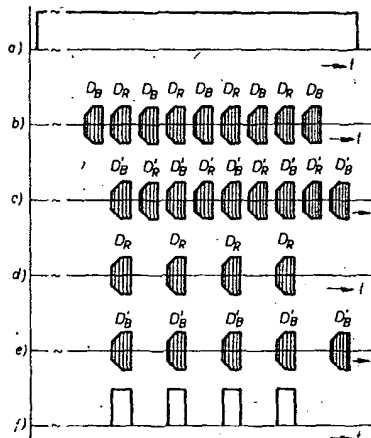
Tento integrovaný obvod obsahuje obvod identifikace a automatický vypínač barev. Vnitřní schéma obvodu a uspořádání vývodů je na obr. 15.

Obvody identifikace signálu tvoří tranzistory T1, T2 a T3. Na vývod 1 IO jsou přivedeny snímkové zhášecí impulsy (obr. 16). Na vývod 3 jsou přivedeny identifikač-



Obr. 15. Vnitřní zapojení obvodu K224XΠ1

ní impulsy červeného kanálu, které jsou laděným obvodem vybrány z přímého signálu, na vývod 9 identifikační impulsy modrého kanálu, které jsou laděným obvodem vybrány ze zpožděného signálu (obr. 16, průběhy d, e). Je-li na vstupu 7 přítomen snímkový impuls a jsou-li na vstupech 3 a 9 identifikační impulsy (současné), objeví se na výstupu 8 kladný impuls (obr. 16, průběh f). Impulsy na vývodu 8 se používají jednak k synchronizaci přepínače SECAM, jednak ovládají automatický vypínač barev. Pokud je přijímán barevný signál, jsou na výstupu 8 tyto impulsy a na bázi T5 se přes odpor R5 dostane kladný napěťový impuls. Tranzistor T5 povede a tím povede i druhý tranzistor T6 tohoto klopného obvodu. Na výstupu 7 se tedy objeví kladné napětí. Toto napětí se používá k napájení odporových děličů v bázích vstupních tranzistorů následujících barevných obvodů.



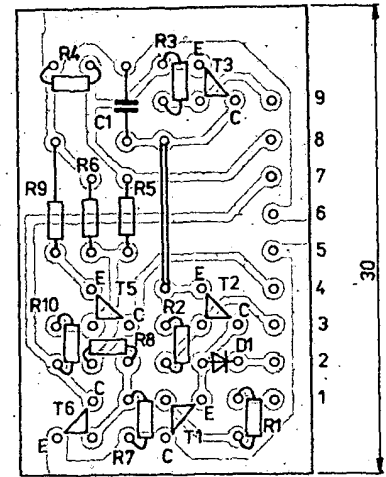
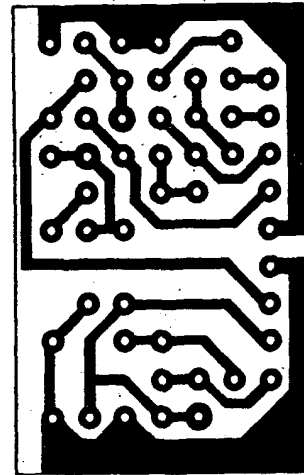
Obr. 16. Průběhy signálu k určení závady v obvodu identifikace a samočinného vypínání barev; a - snímkový zhášecí impuls, b - identifikační impulsy v přímém signálu, c - identifikační impulsy ve zpožděném signálu, d - identifikační impulsy na vstupu 3 IO, e - identifikační impulsy na vstupu 9 IO, f - synchronizační impulsy na výstupu 8 IO

Je-li přijímán černobílý signál, nejsou přítomny identifikační impulsy, klopný obvod T5, T6 se tedy nepřeklopí a na výstupu 7 se neobjeví kladné napětí. Navíc kladný snímkový impuls, procházející přes T1 a T4 (zapojený jako dioda), je vnějším členem RC mezi vývody 2 a 4 přiveden přes odpor R8 na bázi T6 a zabezpečuje jeho uzavření.

Tento obvod byl opět realizován na destičce s plošnými spoji (obr. 17). Tranzistory T1, T2, T3 a T5 byly nahrazeny typem KC508, T6 typem BC178. Tranzistor T4 byl nahrazen diodou KA261 (na obr. 15 čárkovaně).

Seznam použitých součástek

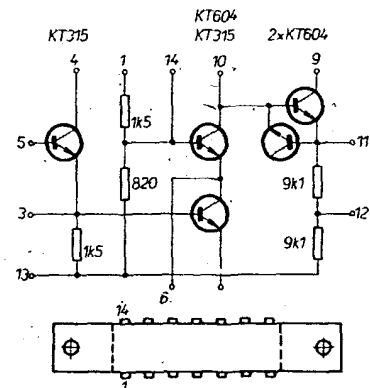
T1, T2, T3, T5	KC508
T6	BC178
D1	KA261
R1	6,8 kΩ, TR 191
R2, R3, R4, R6, R8	4,7 kΩ, TR 191
R5, R10	10 kΩ, TR 191
R7, R9	2,2 kΩ, TR 191
C1	680 pF, TK 724



Obr. 17. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek na desce při náhradě obvodu z obr. 15 (deska Q35), měřítko 2:1

K278YΠ2

Tímto hybridním integrovaným obvodem jsou realizovány koncové obrazové zesilovače v BTVP Elektronika C 430. Vnitřní schéma obvodu a uspořádání vývodů je na obr. 18. Na obr. 19 je schéma diskretní formy tohoto obvodu s tuzemskými součástkami. Podle tohoto schématu byl realizován modul na desce s plošnými spoji. Rozmístění součástek na desce je na obr. 20. Tento modul se zapájí přímo na místo původního integrovaného obvodu (za drátové vývody). Po-

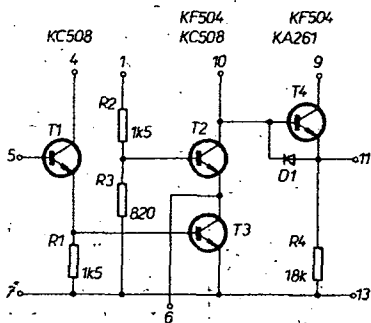


Obr. 18. Vnitřní zapojení obvodu K278YΠ2

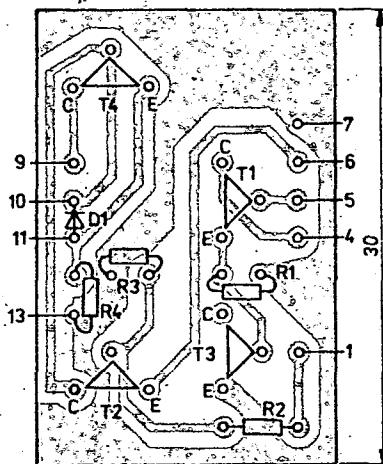
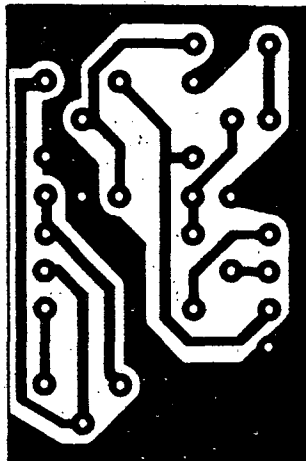
kud je v místě vývodu zapojena součástka, slouží za vývody tohoto „mikromodulu“ přímo její přívody (D1, R4). Vývody, které nejsou u původního IO použity, jsou vynechány. Žádný z tranzistorů nepotřebuje chladič.

Seznam použitých součástek

T1, T3	KC508
T2, T4	KF504
D1	KA261
R1, R2	1,5 kΩ, TR 191
R3	820 Ω, TR 191
R4	18 kΩ, TR 191



Obr. 19. Náhrada obvodu z obr. 18 tuzemskými součástkami



Obr. 20. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek na desce pro zapojení z obr. 19 (deska Q36), měřítko 2:1

Nové germaniové a křemíkové vysokofrekvenční tranzistory

Vítězslav Stříž

Vysvětlivky zkratk

Sloupec „Druh“

- G – germaniový
- S – křemíkový
- df – difúzní
- E – epitaxní
- i – plošný
- M – mesa
- P – planární
- PE – planární epitaxní
- n – druh vodivosti n-p-n
- p – druh vodivosti p-n-p

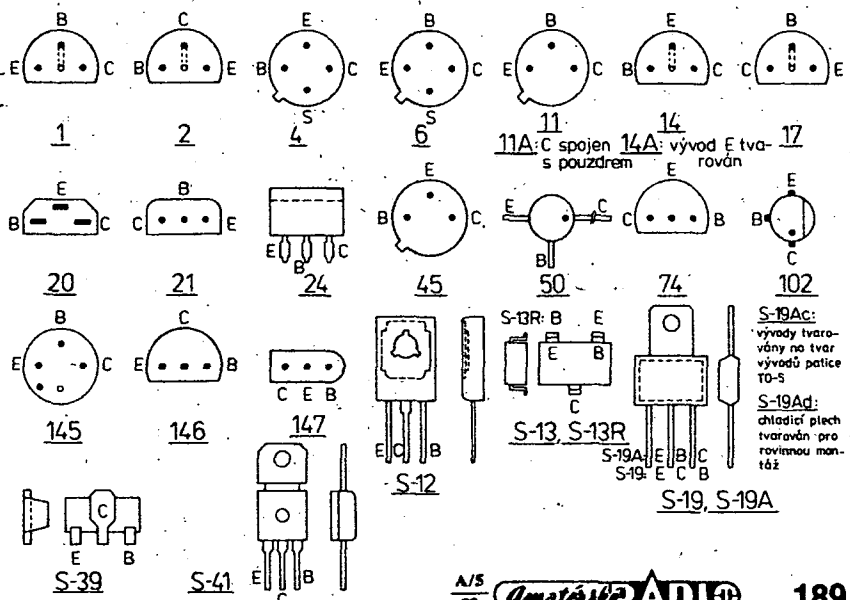
Sloupec „Použití“

- MF – mf zesilovač
- MF-AM – mf zesilovač signálů AM s kmitočtem kolem 465 kHz
- MF-FM – mf zesilovač signálů FM s kmitočtem kolem 10,7 MHz
- MF-TV – mf zesilovač v televizních přijímačích s kmitočtem kolem 37 MHz
- MF^o – řízený mf zesilovač
- NF – nf zesilovač
- nš – s malým šumem
- O – oscilátor
- Ou – oscilátor v pásmu VKV a UKV
- Ovkv – oscilátor v pásmu VKV
- S – směšovač
- Svkv – směšovač v pásmu VKV
- Sp – spínací
- Spr – rychlý spínací
- Spvr – velmi rychlý spínací
- Tx – pro obvody vysílačů
- ukv – pro obvody UKV
- ukv^o – pro řízené obvody UKV
- VF – pro vf obvody
- VF-ukv – pro vf obvody v pásmu UKV
- VF-vkv – pro vf obvody v pásmu VKV
- VF-u – pro vf obvody v pásmech až do UKV
- VF^o – pro řízené vf obvody

- Vi – pro obrazové zesilovače
 - vkv – pro VKV
 - vkv^o – pro řízené obvody VKV
 - všn – s velmi malým šumem
- 1) $t_{ON} \approx 1,55 \mu s, t_{OFF} \approx 2,7 \mu s$
 2) $t_{ON} \approx 0,9 \mu s, t_{OFF} \approx 1,6 \mu s$
 3) $t_{ON} \approx 0,9 \mu s, t_{OFF} \approx 1,05 \mu s$

Sloupec „Výrobce“

- Bharat – Bharat Electronics Ltd. (Indie)
- CDIL – Continental Device India Ltd. (Indie)
- CEMI – Unitra-CEMI (PLR)
- CSF – Thomson-CSF (Francie)
- Fe – Ferranti (Velká Británie)
- HSE – Hybrid Semiconductors and Electronics Inc. (USA)
- ITT – ITT Semiconductors – Intermetall (NSR)
- MEH – Micro Electronics Ltd. (Hong Kong)
- Mi – Mistral (Itálie)
- Mot – Motorola Semiconductor Products (USA, Francie, NSR)
- NPC – Nucleonic Products Co. Inc. (USA)
- P – N.V. Philips Gloeilampenfabrieken (Holandsko)
- Pih. – Piher Electronic (Španělsko a NSR)
- RTC – R.T.C. La Radiotechnique-Compelec (Francie)
- S – Siemens AG (NSR)
- SGS – SGS-ATES (Itálie)
- T – AEG-Telefunken (NSR)
- TI – Texas Instruments Inc. (USA a NSR)
- TIB – Texas Instruments Ltd. (Velká Británie)
- TID – Texas Instruments Deutschland GmbH. (NSR)
- TIF – Texas Instruments France (Francie)
- Unitra – Radiotechnické závody Unitra (PLR) – viz též CEMI
- V – Valvo GmbH (NSR)



FILTRY PRO SSB

Jan Mihola, OK2BJJ

Těžště amatérské vysílací činnosti se dávno přesunulo na provoz SSB, telefonii s jedním postranním pásmem. Ke generování signálu SSB se používá hlavně filtrační metoda. Kvalita příjmu i vysílání je v podstatné míře závislá na kvalitě filtrů, k nimž se právem upírá velká pozornost. V první části článku jsou popsány výsledky měření v CSSR občas dostupných filtrů a zhodnoceny jejich vlastnosti. V další části je návod ke zhotovení příčkových filtrů z krystalů běžných mezi amatéry. Jejich vlastnosti jsou srovnatelné s továrními filtry, při větším množství krystalů je i předčí.

Požadavky na filtry

Pro provoz SSB se obvykle požaduje přenos kmitočtového pásma 300 až 2500 Hz, někdy až 3000 Hz. Při menší srozumitelnosti stačí 400 až 2200 Hz, což je asi minimální použitelná šířka pásma. Zvlnění v propustném pásmu může být i 4 až 6 dB, aniž utrpí srozumitelnost. Stačí si připomenout kmitočtové charakteristiky mikrofonů, reproduktorů a sluchátek se zvlněním 10 a více dB. Velké nároky jsou kladeny na strmost boků propustných křivek, aby druhé postranní pásmo bylo dostatečně potlačeno. Při dobře potlačeném nežádoucím pásmu je příjem srozumitelný i při značném rozladění, špatné potlačení vyžaduje naladění přesně. Strmost boků propustné křivky přispívá i k lepšímu potlačení nosné. Pro příjem je důležité potlačení signálů v širším rozsahu kmitočtů mimo propustnou křivku. Potlačení při patě propustné křivky se požaduje 60 dB, výhodnější je 80 dB i více.

Vlastnosti používaných filtrů

U nás nejběžnější filtr TESLA PKF 9 MHz 2,4/4Q (se čtyřmi krystalovými rezonátory) má změřenou rezonanční křiv-

ku na obr. 1. Byly proměřeny dva kusy, průběh křivek je přibližně stejný. Výstup filtru TESLA je označen dvěma vrypy a červenou tečkou. Při záměně vstupu s výstupem se může šířka pásma zvětšit a zhoršit tvar propustné křivky. U dvou proměřovaných filtrů byly rozdíly nepatrné, u třetího velké. Na obou stranách filtru se kromě činné zátěže musí zapojit i kapacitní zátěž 25 až 28 pF. Bez kapacitní zátěže se zužší propustné pásmo pro -6 dB a rozšíří se pásmo pro -40 dB - zhorší se tedy průběh propustné křivky filtru.

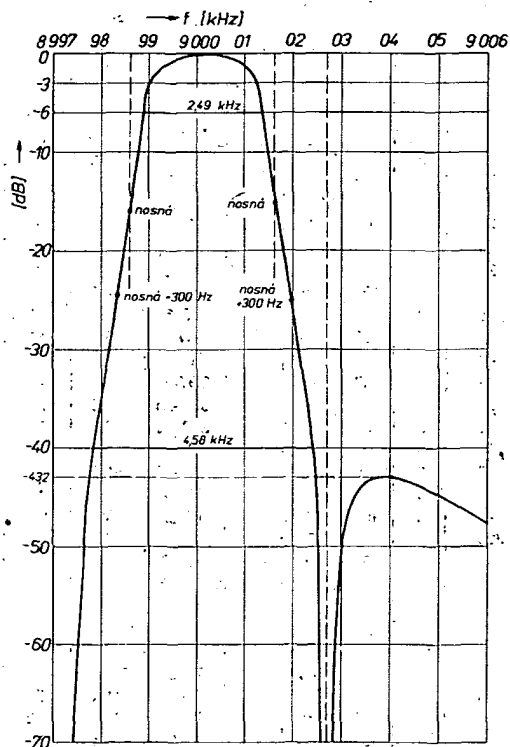
Určení kmitočtu nosné vychází vždy z požadavku nejnižšího přenášeného kmitočtu, obvykle 300 Hz pro pokles 6 dB. Při mf kmitočtu 9 MHz je pro horní postranní pásmo pokles 6 dB na 8998,90 kHz, nosná bude o 300 Hz níže, tj. 8998,60 kHz. Při modulaci vznikají postranní pásma nosná \pm modulační kmitočet. Při 300 Hz to je zmíněný kmitočet 8998,90 kHz (+) na hranici propouštěného pásma -6 dB a 8998,30 kHz (-) potlačený podle křivky o -23 dB. Modulační kmitočet 1000 Hz dává kmitočty 8999,60 kHz (+) v propustném pásmu -0,5 dB a 8997,60 kHz, potlačený již o -50 dB. Nejvyšší modulační kmitočet na pokles -6 dB je dán rozdílem kmitočtů

druhého bodu -6 dB a nosné, tj. $9001,39 - 8998,60 = 2,79$ kHz. Druhý vzniklý kmitočet $8998,60 - 2,79 = 8995,81$ kHz je potlačen přes -70 dB. Samotná nosná se potlačí ve vyváženém modulátoru. Propustné nízkofrekvenční pásmo je tedy 300 až 2790 Hz, vyhovující dobrému přenosu řeči. Pro dolní postranní pásmo vypočítáme nosnou podobně, vychází 9001,69 kHz, šířka přenášeného pásma je stejná.

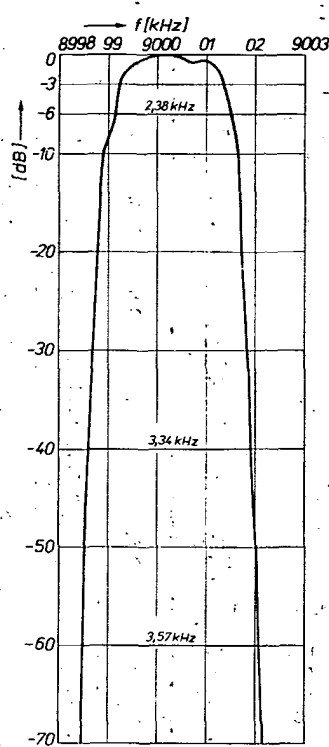
Na obr. 1 je patrný hrbol křivky asi na 9004,0 kHz s útlumem -43,5 dB a rejekce při 9002,75 kHz. Potlačení nežádoucího horního pásma je horší, asi -45 dB -45 dB.

Celkové zhodnocení filtru z hlediska provozu SSB: filtr má v propustné části plochou a širokou křivku. Boky nejsou příliš strmé, potlačení nežádoucího dolního pásma při 300 Hz je -23 dB, horního -25 dB a to není nejlepší. Vlivem „hrbu“ je při vysílání dolního postranního pásma potlačení horního jen málo přes -40 dB a při příjmu zde pronikají nežádoucí signály. Parazitní rezonance asi 40 kHz nad rezonancí je neškodná, má šířku asi 300 Hz a potlačení -45 dB. Útlum v propustném pásmu nebyl měřen, odhadem je -4 dB. Z těchto důvodů je filtr vhodný do jednoduchých nenáročných zařízení. Ve vysílači pro třídu A by se neměl vyskytnout. Vůbec by neměl být v zařízení pro 145 a 430 MHz, nejen pro malé potlačení nežádoucích produktů, ale hlavně proto, že potlačení -45 až -60 dB nad propustným pásmem nestačí ztlumit blízké silné stanice při příjmu a z toho vznikají neopravné slůžnosti na rušení při závodech. Závada může být ve vysílači i v přijímači! Raději připlaťte na dokonalý filtr, zvláště při používání plných příkonů na PD a v jiných závodech. Nejeďte amatér se divit, jak mu přijímač „ohluchnul“ po náhradě čtyřkrystalového filtru osmikrystalovým!

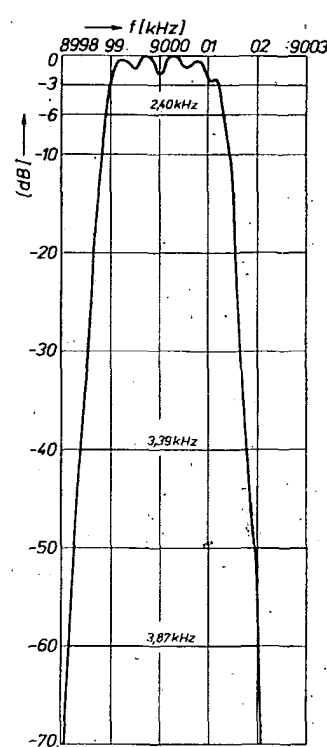
Dokonalý osmikrystalový filtr TESLA PKF 9 MHz 2,4/8Q má propustnou křivku na obr. 2. Křivka je zprůměrovaná ze dvou měřených kusů. Kmitočtový odstup mezi



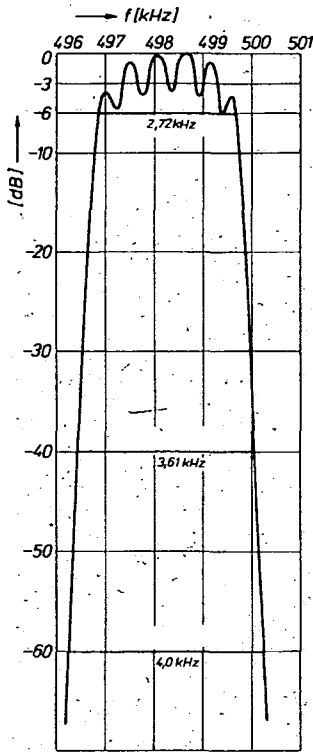
Obr. 1. Rezonanční křivka filtru TESLA 9 MHz 2,4/4Q



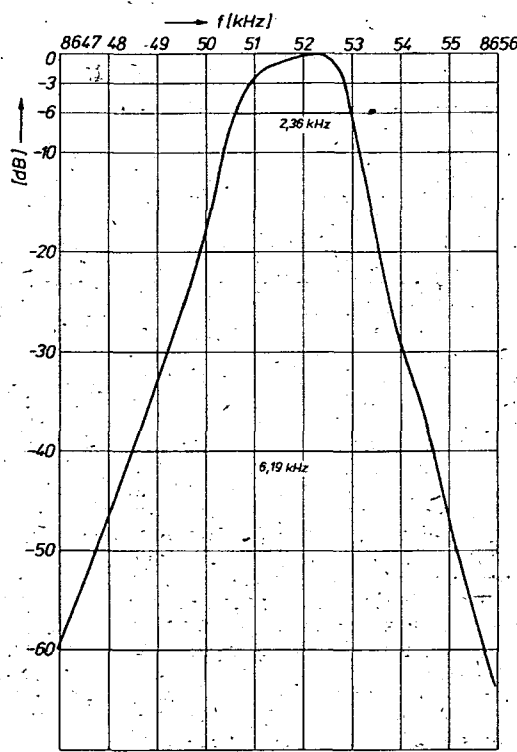
Obr. 2. Rezonanční křivka filtru TESLA 9 MHz 2,4/8Q



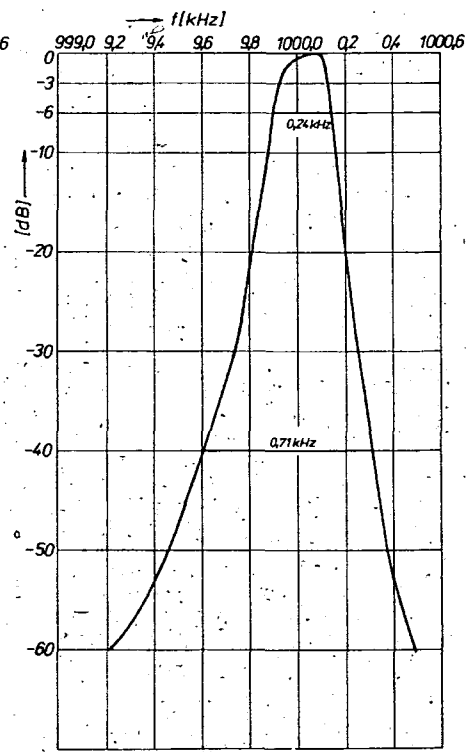
Obr. 3. Rezonanční křivka filtru Unitra-9-A2-2R



Obr. 4. Rezonanční křivka filtru EMF-9D-500-3N



Obr. 5. Rezonanční křivka amatérského filtru Mc Coy 8650 kHz/4Q bez rejekčních kapacit



Obr. 6. Rezonanční křivka filtru pro měřicí účely TESLA PKF 1 - 0,2A

body „-6 dB“ je 2,38 kHz, čemuž odpovídá ní propustné pásmo 300 až 2680 Hz při nosné 8998,82 kHz pro horní postranní pásmo a nosné 9001,80 kHz pro dolní postranní pásmo. Nosná je potlačena -29 dB. Nežádoucí dolní pásmo je potlačeno přes -53 dB, horní dokonce přes -70 dB! Šíře pásma je pro DX práci mírně

nadbytečná, filtr je určen pro široké použití. Filtr je výborný a usnadňuje postavat dokonalé zařízení k příjmu i vysílání.

Filtr polské výroby UNITRA PP-9-A2-2R je kvalitativně i rozměry shodný s typem TESLA PKF 9 MHz 2,4/8Q. Křivka na obr. 3 je opět zprůměrovaná ze dvou měřených kusů. Mírné zvlnění na vrcholu

nemá na funkci filtru vliv. Boky jsou velmi pravidelné, potlačení druhého postranního pásma při modulaci 300 Hz není tak výrazné. Krystaly nosných jsou popsány - 8998,5 a 9001,5 kHz. U všech krystalů TESLA i UNITRA se dá paralelní kapacitou 20 až 50 pF měnit kmitočet v dostatečné míře.

Další známý filtr sovětské výroby EMF-9D-500-3N má charakteristiku na obr. 4. Přenášené pásmo je širší, 300 až 3080 kHz, zvlnění vrcholu dosahuje 6 dB, při oblíbě tohoto filtru zřejmě není na závadu. Velkou výhodou jsou dosud nejstrmější boky. Potlačení nosných je -26 dB, nežádoucích postranních pásem při modulaci 300 Hz min. -57 dB. To dovoluje při vysílání i mírnou kompresi v signálu, aniž by se kvalita signálu zhoršila pod přijatelnou mez. Nevýhodou je nízký kmitočet a při principu elektromechanického filtru velký útlum v propustném pásmu - naměřeno -20 dB.

Srovnání vlastností měřených filtrů umožňuje tab. 1. Poučné je srovnání s amatérským filtrem vlastní výroby - obr. 5. Přesto, že mne jeden koncesionář, výborný technik, ujišťoval, že na svém rozmitači neměl tak pěknou křivku od jiných amatérských filtrů tohoto typu, při proměřování filtru naprosto neobstál. Potlačení nežádoucích postranních pásem při modulaci 300 Hz jen -16 dB je odstrašující. Proto oba vyrobené filtry byly rozebrány a z nich zhotoveny pětikrystalové filtry popsané dále.

Jako doplněk je v tabulce filtr pro měřicí účely TESLA PKF 1-0,2A - obr. 6. Šířka pásma je pouze 240 Hz/6 dB. Poměr šíře pásma -40/-6 dB = 1 : 2,96 by mohl mylně znehodnocovat filtr. Při tak úzké šíři propouštěného pásma se nedá tento kvalitativní vztah použít. Vhodnější by bylo udávat strmost boků v Hz na úseku -6/-40 dB a ta je velmi dobrá.

(Pokračování)

Tab. 1.

Filtr	Kmitočet	Šířka pásma [kHz] pro útlum			Poměr šířek pásma		Strmost boků [Hz] v úseku -40/-6 dB		Útlum nežádoucího postranního pásma při f/mod. 300 Hz		Zakončovací odpor [Ω]	Zakončovací kapacita [pF]
		-6 dB	-40 dB	-60 dB	-40/-6 dB	-60/-6 dB	dolní	horní	dolní	horní		
		[MHz]										
TESLA PKF 9 MHz 2,4/4Q	9	2,49	4,58		1,84	1060	1030	24,5	25	324	28	
TESLA PKF 9 MHz 2,4/8Q	9	2,30	3,30	3,55	1,435	540	460	48	68	350	29	
TESLA PKF 9 MHz 2,4/8Q	9	2,45	3,37	3,59	1,375	510	410	55	>70	350	28	
UNITRA PP-9-A2-2R	9	2,35	3,40	3,87	1,445	520	530	44,5	45	350	28	
UNITRA PP-9-A2-2R	9	2,45	3,39	3,87	1,385	500	440	44,5	51	350	28	
Sov. EMF-9D-500-3N	0,5	2,78	3,61	4,00	1,30	410	420	57,5	59	12 k	25	
TESLA PKF 1-0,2/A amat. Mc Coy 8650 kHz/4Q	1	0,24	0,71	1,28	2,96	290	180			11 k	5	
amat. příčkový 8650 kHz/50	8,65	2,36	6,19		2,62	2120	1710	16	19,5	560	25	
amat. příčkový 8350 kHz/60	8,65	2,18	4,34	≈4,9	1,99	1690	470	22	>60	1120	0	
amat. příčkový 8350 kHz/70	8,35	2,20	3,82	≈4,5	1,735	1210	410	27	>70	1120	0	
amat. příčkový 8350 kHz/80	8,35	2,24	3,38		1,51	860	280	32,5	>70	1120	0	
amat. příčkový 8350 kHz/90	8,35	2,12	3,10		1,46	630	350	38	>70	1120	0	
amat. příčkový 8350 kHz/100	8,35	2,19	2,84		1,297	390	260	≈60	>70	1120	0	
amat. příčkový 8350 kHz/140	8,35	2,05	2,66		1,297	320	290	>70	>70	1120	0	
amat. příčkový 15 300 kHz/80	15,3	2,13	3,13		1,47	670	330	37	>70	280	0	
amat. příčkový 15 300 kHz/110	15,3	2,08	2,77		1,33	370	320	≈70	>70	280	0	



AMATÉRSKÉ RADIO BRANNÉ VÝCHOVĚ

VKV

Závod na VKV k Mezinárodnímu dni dětí 1982

Závod proběhne v sobotu 5. června 1982 od 11.00 do 13.00 UTC v pásmu 145 MHz. Soutěžit mohou z libovolného QTH pouze operatéri, kterým v den konání závodu ještě není 18 let. Závodí operatéri třídy C a D a stanice OL v těchto kategoriích: I. - maximální výkon vysílače 25 W, stanice OL 10 W, provoz A1, A3, A3j a F3; II. - maximální výkon vysílače do 1 W, provoz A1 a F3 (zařízení BOUBÍN, PETR 104 a podobné konstrukce amatérské). V kategorii II. není dovoleno používat zařízení typů FT221, FT225 a podobné ani s redukováním výkonem! Provozem F3 je během závodu povoleno pracovat jen v kmitočtových usecích 144,500 až 144,900 a 145,300 až 145,550 MHz. Předává se kód sestávající z RS nebo RST, pořadového čísla spojení od 001 a čtvrtce QTH. Bodování: za spojení se stanicemi ve velkém vlastním čtverci QTH 2 body, v sousedním pásmu velkých čtverců 3 body a za spojení v dalších pásmech velkých čtverců vždy o jeden bod více, než v pásmech předchozích. Součet bodů za spojení se vynásobí počtem různých velkých čtverců QTH, se kterými bylo během závodu navázáno spojení a tím je dán výsledek stanice. S každou stanicí je během závodu povoleno jedno platné spojení. Je možno pracovat i se stanicemi, které nesoutěží a nepředávají pořadové číslo spojení. V závodě nejsou povolena spojení uskutečňovaná přes převaděče a to ani za účelem dohody spojení přímého! Deníky na formulářích „VKV soutěžní deník“ vyplněné pravdivě ve všech rubrikách se posílají do deseti dnů po závodu na adresu ÚRK ČSSR v Praze. Titulní strana deníku musí obsahovat navíc seznam soutěžících operatérů a data jejich narození, a to i u stanic OL!

Zádáme VO našich kolektivních stanic, aby v co největší míře umožnili mladým operatérům účast v tomto závodě.

Sporadická vrstva E

Konec května a začátek června bývá každoročně spojen s prvními projevy působení mimořádné vrstvy Es na šíření rádiových vln v pásmech VKV. Tato situace trvá obvykle až do konce srpna. Pro běžné uživatele televizních přijímačů to nebývá často příjemné, protože mají v odpoledních a podvečerních hodinách rušen příjem blízkých a silných TV vysílačů pracujících v I. a II. kanálu signálem vysílačů vzdálených 500 až 1000 kilometrů. Rušení se projevuje různě hustými čarami či vlnkami přes celý obraz a bývá po celé léto dosti pravidelné, zejména je-li léto horké. Uživatelé televizorů by si tento úkaz měli uvědomit a zbytečně nevinít z rušení radioamatéry či jiné radiokomunikační služby. Jediným způsobem, jak se tomuto pravidelnému letnímu rušení příjmu TV vyhnout, je zařídít se podle možnosti na příjem některého televizního vysílače od VI. kanálu výše.

Mnoho radosti naopak přináší každoročně zmíněný odraz rádiových vln od vrstvy Es lovcům dálkového příjmu televize a rozhlasu v pásmech FM-VKV. Rovněž tak radioamatérům, pracujícím v pásmu 145 MHz přinášejí tyto letní úkazy mnoho radosti a možnosti navázat dálková spojení na vzdálenosti běžné od 800 do 1500 km, zřídka i kolem 2000 km. Podmínky pro spojení bývají dosti nepravidelné, trvají často jen několik málo minut, avšak někdy i jednu až dvě hodiny. V případě, že podmínky pro spojení přes vrstvu Es nastanou, je třeba se chovat na pásmu naprosto ukázněně a zbytečně nevolat výzvu. Je vhodné rychle se v pásmu přeladovat a také rychle reagovat na způsob provozu, který určují stanice volající výzvu. Také není vždy výhodné volat přesně na kmitočtu DX stanice. Pokud je tato stanice volána větším počtem stanic přesně naladěných na jejím kmitočtu, nelze obvykle „přečíst“ žádnou ze značek volajících stanic. Při dobře fungující vrstvě Es je pro spojení dostačující i malý výkon. Při dnes obvykle užívaných výkonech stanic má DX stanice v důsledku většího množství volajících stanic tak obrovské rušení, že čas pro jednotlivá spojení se zbytečně prodlužuje, a tím se snižuje možnost pro navázání spojení větším množstvím stanic. Čas je totiž při vytvoření vrstvy Es tím nejcenějším, co máme k dispozici. Signály během velice krátkého času změni svou sílu z S9 až do nuly. Dále je vhodné, pokud je v pásmu větší počet stanic a zájemců o DX spojení, aby ty stanice, které dotyčnou DX stanicí mají už potvrzenou a není pro ně přínosem do nějaké soutěže, zmíněnou DX stanicí nevolaly. Umožní tak spojení i těm ostatním, kteří spojení s příslušnou zemí či čtvercem QTH ještě nemají. Dále je nutné dodržovat pravidlo, že když volaná DX stanice vyzve volající stanicí kupříkladu končící na písmena AB, aby v další relaci volala skutečně jenom stanice s volací značkou končící na AB a nesnažily se ji další stanice se zcela jiným sufiksem přehlušit a DX stanicí se vnutit. Pokud u DX stanice sedí seriózní operatér, bude v další relaci opět vyvolávat stanici končící na AB a čas pro navázání spojení se tím neúnosně prodlužuje. Tento jeden z nejhorších nešvarů se dnes velice rozšířil v pásmech KV a jsou vážné obavy, aby se nepřenesl i na VKV. Také není vhodné, aby při možnosti spojení přes vrstvu Es volaly výzvu stanice ze střední Evropy. Když už se někdo domnívá, že volání CQ je

pro něho výhodnější (spíše je to však pohodlnější), pak ať si nezvolí pro volání výzvy exponované kmitočty z VKV pásma 2 m, to jest 144,050, 144,200 a 144,300 MHz. Volejte proto svoji výzvu dále od exponovaných kmitočtů a dopřejte radost ze vzácného DX spojení i ostatním stanicím. Tato pravidla platí samozřejmě, až když se spojení přes vrstvu Es navazují. Pokud se však podmínky pro spojení přes vrstvu Es teprve očekávají, je naopak vhodné čas od času výzvu na výše zmíněných exponovaných kmitočtech zavolat.

Co říci k možnostem předpovědi výskytu mimořádné vrstvy Es? Možnosti jsou velice mizivé, protože není dosud dokázána jakákoli zákonitost pro vytvoření vrstvy Es. Jediným dost chabým vodítkem mohou být zprávy od amatérských stanic, podle nichž v oblasti, kde dochází k vytvoření odrazné plochy vrstvy Es, předcházelo několik mimořádně horkých dnů a vytváří se tam bouřková situace. Potíž je však v tom, že potřebujete znát meteorologickou situaci v oblastech vzdálených od vás 400 až 1000 km. Zde by snad pomohlo sledovat rozhlasové stanice ze zmíněných oblastí, vysílající v pásmech KV, a to v době, kdy uvádějí zprávy o počasí. Jediným spolehlivým způsobem, jak zjistit vytvoření vrstvy Es, je soustavné sledování pásem FM-VKV rozhlasu a amatérského pásma 145 MHz. Jak si tato pozorování usnadnit, bude popsáno v příštím čísle Amatérského radia.

A1 contest 1981

145 MHz - stálé QTH

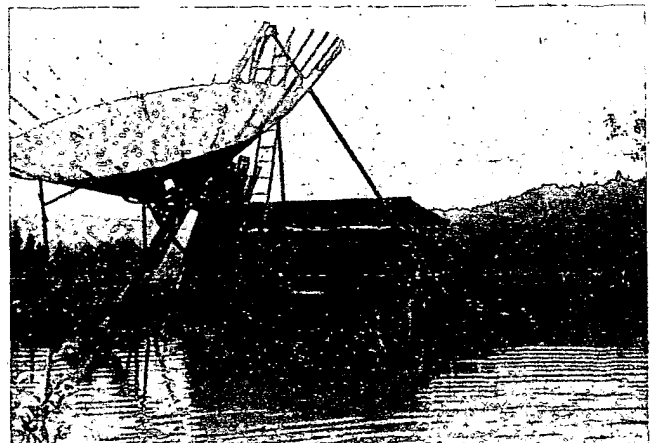
- | | | |
|-------------------|-----------|-----------|
| 1. OK1KRQ GJ28h | 185 QS0 | 55 569 b. |
| 2. OK1KRA HK72a | 184 | 52 872 |
| 3. OK1OA HK63e | 176 | 48 301 |
| 4. OK1KHI 40 046 | bodů, | 5. OK1HAG |
| 38 679, | OK1KPU | 36 516, |
| 7. OK1MG | 26 885, | OK1KPA |
| 24 143, | 9. OK1AFN | 22 410, |
| 10. OK1ATQ | 19 201. | Hodnoceno |
| celkem 30 stanic. | | |

145 MHz - přechodné QTH

- | | | |
|-----------------------|------------|-----------|
| 1. OK1KRG GK45d | 258 | 73 893 |
| 2. OK1KVK GK55h | 216 | 66 812 |
| 3. OK1KKH HJ06c | 204 | 57 512 |
| 4. OK2BDS | 49 589, | 5. OK1KKI |
| 49 541, | 6. OK1AR | |
| 44 165, | 7. OK2KZR | 40 402, |
| 8. OK1AOV | 39 178, | 9. OK1KCB |
| 37 102, | 10. OK3KCM | 35 301. |
| Hodnoceny 34 stanice. | | |

Závod vyhodnotil FK OK3KCM
OK1MG

Tento kuriózní snímek je ze stánoviště kolektivní stanice OK1KIR ve Všenořech u Prahy, odkud operatéri OK1KIR navazují spojení odrazem od Měsíce v pásmech 433 a 1296 MHz. Snímek byl pořízen při loňských letních záplavách a jeho autor V. Mašek, OK1DAK, mu dal název „EME z rýžových poli“



Termíny závodů v květnu a v červnu 1982 (Časy UTC)

22. - 23. 5.	Závod míru OK	22.00 - 02.00
29. - 30. 5.	CQ WW WPX - CW	00.00 - 24.00
29. - 30. 5.	Ibero-America fone	20.00 - 20.00
5. 6.	Čs. KV polní den	12.00 - 16.00
5. 6.	Polní den mládeže KV	19.00 - 21.00
5. - 6. 6.	Fieldday Europe	17.00 - 17.00
5. - 6. 6.	CHC DX contest fone	00.00 - 24.00
7. 6.	TEST 160 m	19.00 - 20.00
18. 6.	TEST 160 m	19.00 - 20.00
19. 6.	Závod Lidice - Ležáky	04.00 - 06.00
19. - 20. 6.	All Asia fone	00.00 - 24.00
26. - 27. 6.	RSGB 1,8 MHz letní	20.00 - 01.00

Podmínky KV polního dne a Polního dne mládeže viz AR 5/1981. Původní návrh na termín PD mládeže ze strany komise KV byl v termínu konání Polního dne na VKV, kdy je v terénu velký počet mladých radioamatérů, a lze tedy předpokládat hojnou účast. Tento termín nebyl však odsouhlasen - napište nám alespoň s výsledky závodu, zda by pořádání spolu s Polním dnem na VKV bylo pro vás výhodnější!

Vyhodnocení mistrovství ČSSR v práci na KV pásmech 1980

Kategorie jednotlivci: Kategorie ostatních stanic

1. OK2BLG 75 bodů 1. OK1KSO 75 bodů
2. OK2YAX 55 bodů 2. OK3VSY 66 bodů
3. OK1AVD 49 bodů 3. OK1KCU 61 bod

Kategorie posluchači:

1. OK2-4857 72 body
2. OK1-11861 69 bodů
3. OK1-19973 58 bodů

Mistry ČSSR v práci na KV pásmech za rok 1980 se tedy stali Karel Karmasin z Hodonína, radioklub Chomutov a Josef Čech z Jaroměřic nad Rokytnou.



Karel Karmasin, OK2BLG, mistr ČSSR v práci na KV pro rok 1980

Výsledky CQ WW DX contestu 160 m, část CW, 1981

Největší úspěch získal kolektiv našich radioamatérů pracujících pod značkou OK5TLG/p, kde se jako operatéri v závodě podíleli: OK1DFW, OK1DIV, OK1FCW, OK1MMW, OK2BTW, OK3CQW a OL6BCD. Získali celosvětové prvenství mezi stanicemi s více operatéry s těsným rozdílem 120 bodů před další stanicí N5JJ.

Není to však prvý závod, kde jednotlivec dokáže více než kolektiv. V kategorii jednotlivců jsou čtyři stanice, z toho dvě evropské (GD4BEG a G3SZA), které dosáhly bodově podstatně vyššího zisku. Reportáž ze stavby antén pro tento závod v QTH stanice OK5TLG/p jsme zveřejnili ve sportovní příloze AR A7/81.

Pořadí kolektivních stanic (body, počet spojení, násobič): 1. OK5TLG/p, 113 670, 409, 36, 2. OK1KSO, 85 736, 286, 36, 3. OK2KZR, 70 952, 314, 33 a dalších 10 stanic OK.

Pořadí jednotlivců: 1. OK3CXF, 79 820, 315, 37, 2. 66 297, 286, 34, 3. OK1MAC, 48 626, 266, 34, 4. OL6AWY, 21 816, 201, 26, 5. OK2BWM, 21 359, 171, 29 a dalších 40 hodnocených stanic OK.

Z materiálů uveřejněných v časopise CQ však vyplývá, že více než 80 našich stanic nezaslalo deník!

Zvláštní druhy provozu a nová pásma

V minulém roce bylo možné i v pásmech KV v Evropě zachytit signály F4 - faksimile. Tímto druhem provozu pracuje 9 stanic z DL, 4 z LX a po jedné z G, HB, EA, OE, ON a SM. Stanice severoamerického kontinentu používají faksimile jen v pásmech VKV. Většinu rozšíření brání nedostatek koncových zařízení pro příjem a vysílání těchto signálů.

Hned od 1. ledna 1982 bylo živo v pásmu 10,1 až 10,15 MHz, které bylo k tomuto datu uvolněno pro radioamatérský provoz v řadě zemí, i když s omezením většinou na telegrafní, případně RTTY provoz a s určením nejvyššího použitelného výkonu. Naši amatéři si musí uvědomit, že provoz v pásmu 30 metrů může být příčinou střetů s posluchači rozhlasu na VKV (mř kmitočet 10,7 MHz) obdobně jako pronikání třetí harmonické při telegrafním provozu v okolí 3570 kHz. V NSR mají povolen dokonce i provoz v pásmech 18 a 24 MHz, kde však bude značný nedostatek protistanic.

Zprávy v kostce

Tabulku DXCC „mix“ vede se 366 zeměmi W1GKK. Náš OK1FF má uznáno 358, OK3MM 351 a OK1ADM 345 zemí. V hodnocení fone spojení W6AM a W8GZ mají 363 zemí, OK1ADM 338; v hodnocení telegrafních spojení vede tabulku W9KNI s 312 zeměmi, OK1MP jako první stanice. OK má 250 zemí ● Europa Diplom Honor Roll za rok 1981 vede z našich stanic OK1IQ s 905 body a celkově třetím pořadím na světě. Další jsou OK1AEH 670, OK3YCA 535 bodů. Mezi posluchači je na šestém místě OK1-20991 se 420 body ● V pásmu 160 metrů je navrženo pro stanice severoamerického kontinentu toto rozdělení: 1800-1825 MHz pouze CW, 1825-1830 kHz „DX okno“, 1830-1850 kHz oba druhy provozu, 1850-1855 „DX okno“, 1855 a výše pouze provoz SSB ● Diplomů WAS provozem 2xSSB bylo již vydáno přes 37 000 ● Od letošního dubna má být opět obsazena Země Františka Josefa stanicí UA1PGO ● Jordánského krále Husseina si můžete slesknout nejčastěji v pátek pod značkou JY1 na 28 600 kHz ● Každé úterý a pátek v 18.00 UTC jsou na 3730 až do poloviny července vysílány cvičné telegrafní texty stanicí DL0JK ● Letošní světová výstava probíhá od května do října v Knoxville, Tenn.; ve dnech 22.-23. května je tam velké setkání DX radioamatérů a v provozu bude také příležitostná vysílací stanice ● Firma Drake dala do prodeje jednodušší a lacinější verzi transceiveru TR7A s označením TR5 ● Ve 3. čísle časopisu

CQ DL 1982 jsou zveřejněny testy a schémata některých zajímavých částí transceiverů IC720 a IC730 ● Letošní zimní expedice YASME manželů Colvinových probíhala po trase 8P6-9Y4-PZ-FY-PJ a 8R1 ● KP2A z ostrova Desecheo navázal v loňské expedici celkem 42 743 spojení, z toho asi dvě třetiny SSB, zbytek telegraficky. Zajímavý je přehled spojení podle jednotlivých pásem: (1,8 až 56 MHz): 136, 1834, 4041, 14 178, 16 325, 6143 a 86. Nejproduktivnější tedy bylo pásmo 21 MHz ● QSL pro VP2A se zasílají na: Mike A. Krzystyniak, 6061 Dunson, Ct., Watanga, TX 76148, USA.

Předpověď šíření KV na červen 1982

Podmínky ionosférického šíření v červnu jsou pro obyvatele severní polokoule Země (zejména jejich vyšších šířek) poměrně málo atraktivní. Termické změny zplošťují průběhy MUF a dlouhá doba slunečního svitu současně „narovná“ průběhy LUF, čímž se využitelný prostor mezi oběma křivkami zmenšuje. Zvláště na delších trasách přitom klesá naděje, že některé z obvyklých amatérských pásem bude mezi MUF a LUF, a v této souvislosti vstupuje do popředí význam nových pásem, v některých zemích již amatérům přidělených. Pro letní období a současnou úroveň sluneční aktivity je velkým přínosem pásmo sedmáctimetrové (18 MHz) a celoročně nejvíce přináší příděl pásma třicetimetrového (10 MHz), v kterém je již nyní čistý provoz evropský a mezikontinentální. Zajímavým úkazem je, že se třicítka nepodobá příliš dvacitce ani čtyřicítce. Mezera mezi pásmy 7 a 14 MHz byla ostatně vždy považována za nejcitlivější.

I letošní červen bude ještě poznamenán zvýšenou geomagnetickou aktivitou, jakžto projevem dozívání maxima slunečního cyklu (dost možná, že v příčinách letošní stále ještě poměrně vysoké sluneční aktivity hraje roli i seskupení planet naší sluneční soustavy, vyvolávající na Slunci relativně nejvyšší slapové síly). Kromě toho právě v létě (jakož i v zimě) prochází Země ve své vesmírné pouli rovinou ekliptiky (zatímco na jaře a na podzim je od ní nejvíce vzdálena). Během maxima jedenáctiletého slunečního cyklu se sluneční skvrny posouvají z vyšších heliocentrických šířek k rovníku a výrony plazmy z jejich oblasti se blíží zmíněné rovině ekliptiky a postupně častěji a častěji zasahují Zemi v obdobích více vzdálených od rovníkosti. Podíváme-li se nyní na sluneční skvrny, uvidíme, že velká část jich je ve dvou poměrně úzkých pásmech podél slunečního rovníku. Kromě různorodého (častěji sice negativního, ale v počátku poruchy mnohdy pozitivního) vlivu na šíření rádiových vln ionosférou jako celkem hraje aktivita magnetického pole Země roli i v (dosud přemálo objasněném) mechanismu vzniku sporadické vrstvy E_s, jejíž výskyty jsou při geomagnetických poruchách častější. Dalším příznivým faktorem jsou vertikální vzdušné proudy, například v oblasti návětrných svahů vysokých pohoří, na čele studených front a nad bouřkami. Prakticky použitelné může být i sledování pětidendní periodicity výskytu E_s, které je v červnu nejvýraznější (s hlavními maximy okolo 10. a 25. června).

Z těchto poznatků se rýsuje určitá pravidla, případně použitelná pro předpověď výskytu E_s, zejména jde-li nám o kmitočty v oblasti VKV. Můžeme se tedy soustředit spíše na data délitelná pěti, z nich pak zvláště na dny, kdy se předpokládá zvýšená geomagnetická aktivita, a známe-li



Dům obchodních služeb Svazarmu

Pospíšilova 12/13 telefon 2060, 2688
757 01 Valašské Meziříčí

nabízí k okamžitému dodání na dobírku soc. organizacím na fakturu

Defin přijímač ROB obj. č. 3200000	cena 1400 Kčs	Výhybka pro RS 238 obj. č. 3301254	cena 120 Kčs
Pionyr – přijímač 80 m obj. č. 3200002	cena 1240 Kčs	Reproskříň RS 238 C obj. č. 3301307	cena 1100 Kčs
Přijímač ROB 80 obj. č. 3200003	cena 1710 Kčs	Sada křemíkových tranzistorů pro TW 40 obj. č. 3303045	cena 450 Kčs
Minifox automatic vysílač ROB 80 a 2 mob. č. 3200100	cena 3550 Kčs	Sítový rozvod pro TG 120 obj. č. 3306052	cena 88 Kčs
Boubín 80 VKV TRCV s vol. kanálem obj. č. 3200207	cena 8260 Kčs		
Jizera OL TRCV pro 160 m obj. č. 3200200	cena 6340 Kčs	Tiskoviny pro radioamatérský provoz:	
Bzučák – stavebnice obj. č. 3200204	cena 240 Kčs	Titulní list soutěžního deníku VKV obj. č. 5300052	cena 0,10 Kčs
Bzučák – finál obj. č. 3200205	cena 300 Kčs	List soutěžního deníku VKV obj. č. 5300051	cena 0,10 Kčs
Telegrafní klíč obj. č. 3200210	cena 180 Kčs	Titulní list soutěžního deníku KV obj. č. 5300054	cena 0,05 Kčs
Sluchátka mono SN 63 obj. č. 3301312	cena 400 Kčs	List soutěžního deníku KV obj. č. 5300053	cena 0,05 Kčs
Sluchátka stereo SN 63 obj. č. 3301314	cena 400 Kčs		
Reproduktory ARO 666 obj. č. 3300104	cena 59 Kčs	Krystaly pro radioamatéry:	
Reproduktory ARN 6608 obj. č. 3300103	cena 120 Kčs	100 kHz SD 4/L9 obj. č. 7900813	cena 450 Kčs
Reproduktory ARN 5604 obj. č. 3300114	cena 115 Kčs	100 kHz 2,4/4Q SSB obj. č. 7900814	cena 730 Kčs
Reproduktory ARN 5608 obj. č. 3300133	cena 115 Kčs	100 kHz SK 9/L – 22 obj. č. 7900820	cena 550 Kčs
		Filtr 10,7 – 15 MHz obj. č. 7900822	cena 560 Kčs
		1 kHz obj. č. 7900836	cena 650 Kčs
Zboží pro HIFI kluby a jejich zájemce:			
TW 140 stereo zesilovač 2 × 50 W obj. č. 3300997	cena 3980 Kčs		
TM 102 stereo směš. zesilovač obj. č. 3300999	cena 13 900 Kčs		

Navštivte naše maloobchodní prodejny ve Valašském Meziříčí, Pospíšilova 12/13, v Brně Masná 18, v Bratislavě Lumumbova 35.

Objednejte si včas náš katalog č. 4 pro období 1982/83, který vyjde v dubnu 1982 v ceně 17 Kčs včetně poštovného.

PRO VAŠI KNIHOVNU

1. Nečásek: RADIOTECHNIKA DO KAPSY

Přehledná příručka základních pojmů a vzorců pro všechny zájemce o radiotechniku. **Kčs 24,-**

2. Svoboda: ELEKTROAKUSTIKA DO KAPSY

Obsahuje praktické informace o vlastnostech, provozu, návrzích a měření přístrojů a zařízení z oboru zvukové techniky. **Kčs 26,-**

3. Sýkora: STEREOFONIE V PRAXI

Základní informace pro správný provoz stereofonního reprodukčního zařízení se základy záznamu a reprodukce zvuku, s praxí stereofonie. **Kčs 20,-**

4. Kadlec: MAGNETOFON, JEHO PROVOZ A VYUŽITÍ

Rády a pokyny pro správnou obsluhu, údržbu a nejrůznější využití magnetofonu a jeho příslušenství. **Kčs 36,-**

5. Žalud: POLOVODIČOVÉ OBVODY S MALÝM ŠUMEM

Vysvětluje principy teorie šumu a na jejím základě rozebírá šumové vlastnosti obvodů s různými tranzistory. **Kčs 50,-**

6. Honys: PŘÍRUČKA REVIZNÍHO TECHNIKA PRO ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ

Právní ustanovení, Zkoušky revizních techniků – všeobecné směrnice, Základní el. veličiny a vztahy, Prohlídka el. zařízení a hromosvodů, Měření a zkoušení při revizích, Náležitosti a sestavení revizní zprávy. **Kčs 27,-**

1 2 3 4 5 6

Požadované tituly zakroužkujte
a objednávky pošlete na adresu:
Specializované knihkupectví,
poštovní schránka 31, 736 36 Havířov

Vypiňte čitelně – strojem nebo hůlkovým
písmem!

Jméno

Adresa

PSČ Okres

**Objednávky vyřizujeme do vyčerpání
zásob!**